

Universidad Santo Tomás

Programas de Posgrado – Educación Abierta y a Distancia

Maestría en Educación

**PRÁCTICA DOCENTE, DIDÁCTICA Y CONOCIMIENTO: EXPERIENCIA DE UN
DÍA LÚDICO MATEMÁTICO**

Estudiantes Maestranter. Lic. Eliana Gómez

Lic. Sandra Munévar

Lic. Araceli Panche

Asesores

Mg. Néstor Mario Noreña

Padre Jorge Martínez Rodríguez

Bogotá D.C. febrero del 2018

Queremos agradecer a los maestros y estudiantes que nos permitieron conocer y socializar sus experiencias. A nuestros asesores por su guía durante todo el proceso y por su dedicada labor. Y por supuesto a nuestras familias quienes con su paciencia y apoyo nos brindaron fortaleza en los momentos necesarios.

TABLA DE CONTENIDO

1. Un deseo, una idea, una experiencia (Introducción)	4
2. Argumentando nuestras ideas (Justificación)	9
3. Toda práctica enfrenta dificultades (Pregunta problema y objetivos)	11
4. Saberes expuestos (Registro bibliográfico)	15
4.1 Reflexiones matemáticas	18
4.1.1 Competir o competencia	19
4.1.2 Riqueza del conocimiento matemático	23
4.2 Enseñanza y arte	24
4.2.1 ¿Y de la didáctica específica?	25
4.3 Saber, desarrollo y ser	28
4.3.1 La lúdica y sus relaciones	30
4.3.2 La lúdica y la enseñanza	31
4.3.3 La lúdica y la expresión de la cultura	33
4.3.4 La lúdica y el juego	34
4.3.5 La lúdica y el proyecto de vida	35
4.4 Jugar y saber	35
4.5 Para una formación integral	37
5. ¿Cómo conocemos? (Registro epistemológico)	39
5.1 La sistematización: un camino para construir conocimiento	42
5.2 Percepción y comprensión, una mirada desde la fenomenografía	46
5.3 La vivencia contada por sus actores	47
6. Interpretaciones	49
7. Lecciones aprendidas	67
7.1 El juego como un elemento lúdico	67

7.2 Pensamiento matemático	68
7.3 Didáctica	69
7.4 Matemática para la vida	69
7.5 El equipo investigador y los saberes aprendidos	71
8. Bibliografía	75
9. Anexos	78
Anexo A. Transcripciones de entrevistas	78
Anexo B. RAES	107
Anexo C. Matriz de coherencia	159
Anexo D. Árbol categorial	165
Anexo E. Matriz uno	166
Anexo F. Matriz dos	182
Anexo G. Actas	208
Anexo H. Ejemplo cronograma Día Lúdico Matemático	217
Anexo I. PEI (apartes)	218
Anexo J. Enlace artículo sobre el trabajo de sistematización	229
Anexo K. Fotos	230
Anexo L. Carta de socialización	244
Anexo M. Sobre los autores y el trabajo	245

PRÁCTICA DOCENTE, DIDÁCTICA Y CONOCIMIENTO: EXPERIENCIA DE UN DÍA LÚDICO MATEMÁTICO

Todo tiene un punto de inicio, el fruto en la semilla, la casa con la base, la poesía y la música con el sentimiento, la vida con el amor. Así nuestra experiencia empezó....

Un deseo, una idea, una experiencia

Pensar en matemáticas, por lo general, convoca a la noción de número, operaciones matemáticas, figuras geométricas y razonamiento abstracto, considerado de esta manera parece muy limitado y específico su campo de acción, pero en realidad las matemáticas han contribuido como ciencia al descubrimiento y profundización del mundo del conocimiento y por ende a la construcción de sociedad fundamentando sus bases en el razonamiento.

La enseñanza de las matemáticas se ha convertido en parte fundamental dentro del sistema educativo, durante décadas pedagogos y matemáticos han dedicado sus investigaciones a profundizar en didácticas que faciliten de una u otra forma el aprendizaje matemático. La lúdica apareció como una posible respuesta gracias a sus bondades prácticas, lo cual generó una nueva visión de las matemáticas en la escuela.

En Colombia existen colegios y escuelas con diferentes enfoques y modelos pedagógicos, una de las principales preocupaciones que presentan se relaciona directamente con la forma en que se realizan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ya que esta área parece seguir representando una dificultad para los estudiantes. Son numerosos los proyectos y estrategias que se han implementado a nivel distrital para favorecer el trabajo en matemáticas al interior del aula, a continuación, reflexionaremos sobre una de estas experiencias.

El Colegio Cundinamarca ubicado en la localidad 19 de Ciudad Bolívar, en Bogotá, en el año 2009 dio inicio a las Olimpiadas Matemáticas para motivar a los estudiantes en el aprendizaje permitiendo la participación de diferentes colegios de la localidad. El objetivo era motivar a niños y jóvenes en la sana competencia y verificar los conocimientos adquiridos en el área. Esta actividad se realizó hasta el año 2012. A partir del año 2013 deciden organizar el día lúdico matemático con el objetivo de dar reconocimiento y difusión a las prácticas de docentes responsables del área en los diferentes grados, implementándose así hasta hoy.

Esta práctica pedagógica visibiliza elementos fundamentales en el ejercicio de enseñanza, por un lado, muestra al docente quien haciendo uso de la didáctica logra implementar estrategias lúdicas que le permiten dar mayor significado a lo aprendido, generando un factor fundamental de interés y buscando respuestas frente a inquietudes del para qué aprenden y cómo aprenden los estudiantes. Además, toma en cuenta la perspectiva del estudiante quien mediante la ejecución de actividades y prácticas va construyendo e interiorizando saberes para responder a diversas situaciones.

Por esto surgió la necesidad de entender cómo las estrategias lúdicas y didácticas favorecen el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de básica primaria en el colegio Cundinamarca I.E.D., enfocándonos en la población perteneciente al ciclo dos conformada por los estudiantes de los grados tercero y cuarto.

Para hallar respuestas a este interrogante se hizo necesario iniciar con la caracterización de estrategias pedagógicas lúdicas y didácticas puestas en práctica en el aula para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para el grupo investigador la caracterización es entendida como la posibilidad de reconocer los atributos particulares que dichas estrategias pedagógicas le ofrecen al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Sumado a lo anterior es necesario identificar los tipos y procesos de pensamiento matemático inherentes a las prácticas llevadas al aula de clase y analizar la relación de esta

apuesta lúdica con el modelo pedagógico de la institución. Lo anterior con el fin de mirar al pasado del trabajo, partir de lo que se está aprendiendo y transformar el presente para poder orientar la labor hacia el futuro mediante un ejercicio crítico y reflexivo que permita resignificar las prácticas en el colegio Cundinamarca.

Todo maestro en su labor diaria se encuentra ante la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que le permitan desarrollar aprendizajes en sus estudiantes. La didáctica ha de lograr que la síntesis de los saberes más valiosos y elementales, sean trabajados con los estudiantes unidos a sus experiencias vitales dando un significado relevante al aprendizaje (Didáctica General, 2009). Esta afirmación nos lleva a considerar necesario el análisis del proceso de aprendizaje de los estudiantes y la manera como se está llevando al aula de clase el conocimiento. La didáctica de las matemáticas tiene su razón de ser sobre estos ejes, ya que las estrategias utilizadas para la enseñanza de esta ciencia suelen centrarse en el componente práctico permitiendo mediante la experimentación desarrollar conocimientos interrelacionados aplicables a la realidad.

Las diferentes apuestas lúdicas de aprendizaje aparecen como posibilidad enriquecedora del proceso, y le apuestan a una enseñanza aprendizaje a través de la acción y las vivencias, implementando juegos y actividades dirigidos a la transformación de los procesos de pensamiento establecidos desde el área matemática.

Para Martín Gardner (2007) el mejor camino para hacer las matemáticas interesantes a los educandos es acercándose a ellas a través del juego, pues se convierte en el mejor método para mantener atento al estudiante logrando un aprendizaje significativo. De igual forma, los maestros exponen toda su creatividad e ingenio para disponer de diferentes estrategias de aprendizaje que les permitan acceder de manera más efectiva al proceso de enseñanza.

En nuestro país, los *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* (2003) son guía en la construcción de los planes de estudio y estrategias pedagógicas, en ellos se establece la

importancia de trabajar desde cinco procesos generales del sistema matemático, elementos relevantes en los procesos del pensamiento lógico que corresponden a formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

El aprendizaje de las matemáticas entonces está dirigido al desarrollo de procesos mentales partiendo de cinco tipos de pensamiento: el pensamiento espacial y los sistemas geométricos, el pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas, el pensamiento numérico y los sistemas numéricos, el pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, y el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

La intencionalidad al sistematizar esta práctica es comprender hasta qué punto las estrategias lúdicas y didácticas que se vienen implementando en las clases de matemáticas en primaria en el colegio Cundinamarca favorecen el desarrollo del pensamiento matemático, esto mediante el acercamiento a sus actores: docentes y estudiantes, interpretando sus narrativas y sus ideas a través de la reconstrucción del proceso y finalizando con elaboraciones mentales que producirán un conocimiento para enriquecer dicha experiencia a la luz de su reflexión.

En esta práctica la fenomenografía permite la descripción de un fenómeno del mundo como otros lo ven y revela las diferencias entre las maneras de verlo, especialmente en un contexto educacional. Siendo en esta investigación la experiencia eje central, este enfoque permite hallar cómo los actores experimentan unas prácticas institucionalizadas, su manera de observarlas, vivirlas y sentirlas de acuerdo con el rol que se ejecuta sea desde lo organizacional, desde la planeación y ejecución como docente o de la creación y ejecución como estudiantes.

Para ello se diseñaron entrevistas a docentes y estudiantes; se recolectaron documentos institucionales; se recuperó registro fotográfico, y se aplicaron encuestas que han permitido analizar las percepciones de los actores de la sistematización y cómo experimentan su mundo.

La construcción de matrices de análisis como instrumento para la organización de datos obtenidos aportan elementos no sólo desde la visión positiva de los hallazgos también de las tensiones que surgen siendo parte fundamental del recorrido, el análisis de las causas de dichas contraposiciones porque de estas nace la posibilidad de resignificar la experiencia¹.

La postura reflexiva y crítica de la sistematización permite abrir espacios de construcción de conocimiento acerca de la experiencia esta reconstrucción ha permitido encontrar elementos que parecen obvios en un proceso de enseñanza, pero que al ser analizados aportan elementos de valiosa interpretación pedagógica.

¹ (Anexo M) Este trabajo

Argumentando nuestras ideas

Considerando que la pedagogía es un discurso sobre la educación, los aprendizajes, la enseñanza y la escuela se hace una mirada exhaustiva y juiciosa sobre el aprendizaje y las relaciones que se dan al interior del proceso educativo; profundizar acerca del cómo, qué y para qué se aprende permitiendo un ejercicio donde la indagación fortalece el complejo acto de aprender.

En la actualidad la pedagogía ha adquirido un valor de disciplina, donde se abordan concepciones relacionadas con la educación, en especial con los procesos de enseñanza aprendizaje y la forma como estos se desarrollan en la escuela, por ello se hace necesario realizar un ejercicio reflexivo permitiéndole al docente dar una mirada hacia el interior de su accionar en el aula y convertir estas acciones en un lenguaje pedagógico que logre transformar su labor y le proporcione un nuevo significado. De esta manera se transforman los procesos de enseñar y aprender en acciones reflexivas y constructivas que llevan a fortalecer la investigación pedagógica en el área de matemáticas.

La sistematización de prácticas docentes permite la recuperación de saberes en torno a un ejercicio pedagógico que lleva a realizar una mirada retrospectiva, crítica y reflexiva sobre todo nuestro actuar, descubriendo un nuevo paradigma de conocimiento que invita a recoger todo tipo de aprendizajes sobre nuestra misma labor, dándole a esta, una nueva serie de interpretaciones que se validan en la recuperación de todo tipo de textos y acciones que de una u otra forma permitieron e influenciaron el desarrollo de la experiencia, y que a su vez se convertirán en saberes elaborados y reelaborados, nutriendo nuestro accionar bajo una perspectiva crítica.

Las prácticas que se desarrollan actualmente en el aula dan mayor relevancia a la creatividad, curiosidad e interés de los estudiantes por aprender mediante la experimentación,

exigiendo al maestro la implementación de estrategias didácticas fundamentadas en acciones que estimulen dichas habilidades.

Surge entonces la necesidad de identificar, para resignificar, prácticas pedagógicas que le apuesten al componente didáctico de la enseñanza de las matemáticas y que a su vez se conviertan en un puente para llegar a un ejercicio analítico, juicioso y pertinente del conocimiento adquirido a través de estas prácticas.

Así nace nuestro interés de interpretación, reflexión y construcción de conocimiento frente a prácticas lúdicas y didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático, enfocándonos en el ciclo dos que corresponde a los grados de tercero y cuarto de básica primaria ya que en estos se cimentan los conocimientos que permitirán a los estudiantes poner en acción conceptos con ayuda de las habilidades y destrezas que se fortalecen a través de la práctica.

Durante el ejercicio de reconstrucción tomamos como parte vital los diferentes actores (docentes, estudiantes y equipo investigador) quienes a través de sus relatos permitieron identificar las percepciones de esta vivencia, las tensiones, las relaciones y contradicciones propias del proceso, las cuales a su vez nos llevaron a la reflexión e interpretación crítica para lograr la construcción de un saber pedagógico.

Toda práctica enfrenta dificultades

En los contextos escolares la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha suscitado múltiples investigaciones relacionadas con las concepciones del maestro, la forma en que aprenden los estudiantes, la pertinencia de los currículos, la didáctica y la evaluación, entre otros, con el objetivo de mejorar estas apuestas llevadas al aula.

En el ámbito escolar colombiano el trabajo en los salones de clase tiene un enfoque científicista que recrea la enseñanza como un proceso lógico ordenado, como si los procesos de pensamiento pudieran ser estimulados mediante el seguimiento de unos pasos específicos. En adición a esto desde las políticas educativas y su ejercicio de reflexión curricular se establecen los saberes que deben ser enseñados y aprendidos por los niños en las instituciones escolares sin tomar en cuenta su incidencia en los aprendizajes para la vida.

No obstante, el conocimiento matemático entendido como producto de la evolución histórica, cultural y social ha ocupado un lugar en los planes de estudio de todas las escuelas del mundo a través del tiempo. Las sociedades valoran la adquisición del pensamiento lógico matemático como una herramienta que brinda la capacidad de fomentar en los ciudadanos competencias para razonar, plantear, y resolver problemas, no solo cotidianos, sino aquellos que permiten el avance científico, tecnológico aplicado en la matemática y en otras áreas del saber.

Según los *Estándares Curriculares de Matemáticas* del Ministerio de Educación Nacional “Hace ya varios siglos que la contribución de las matemáticas a los fines de la educación no se pone en duda en ninguna parte del mundo” (p. 46, 2003). Estas razones han permitido que la comunidad de educadores matemáticos reflexione y proponga cuáles son las matemáticas escolares que se deben implementar en los currículos para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en particular en Colombia, los *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* establecen la importancia de trabajar cinco tipos de pensamientos que

constituyen el sistema matemático desde su propia génesis, es así como cada uno aporta elementos relevantes en los procesos del pensamiento lógico, basados en los sistemas de numeración, sistemas variacionales, sistemas geométricos, sistemas métricos y sistemas aleatorios.

Ahora bien, en los *Estándares Curriculares* establecidos por el Ministerio de Educación (p.58, 2003) los sistemas de numeración o pensamiento numérico se desarrollan a partir de la necesidad de los seres humanos de incorporar los números naturales y su relación con la vida diaria, dando paso a otros campos numéricos establecidos en la enseñanza de las matemáticas escolares como los números enteros, racionales, reales y complejos. Este pensamiento permite desarrollar conceptos, relaciones, propiedades y operaciones aplicadas en la resolución de problemas.

El pensamiento geométrico refiere a las representaciones visuales del espacio y de todo lo que nos rodea, sin lugar a duda la geometría ha permitido avanzar en lo relacionado al mundo y su cotidianidad. Encontramos de forma relacional el pensamiento métrico, exaltando la importancia de la medida hasta llegar a un acuerdo internacional para establecer un sistema métrico posibilitando el intercambio y entendimiento en lo relacionado a la medida.

Por último, tenemos el pensamiento variacional y el aleatorio, el primero ha permitido avances en campos como el álgebra, el cálculo y otras áreas como principio de avance científico a las necesidades del hombre, por ejemplo, sin estos sistemas no sería posible comprender teorías como la de la relatividad. En lo referente a la estadística, podemos decir que el mundo actual se mueve por la probabilidad de eventos, lo cual permite la toma de decisiones asertivas. Siendo de esta manera que las matemáticas aportan al desarrollo de procesos de pensamiento que ponemos en práctica a diario en diferentes estamentos y áreas del conocimiento.

En el aula el maestro en muchos casos exhibe una apuesta didáctica en donde tiene en cuenta las construcciones teóricas, prácticas y procedimentales de los estudiantes, pero estas experiencias suelen quedar en el olvido debido a la falta de recolección de las mismas. Desde nuestra óptica, la ejecución de una praxis educativa en enseñanza de las matemáticas amerita el manejo de materiales didácticos diseñados para promover aprendizajes en ambientes de trabajo cooperativo que den significado a los conocimientos derivados de esa actividad (Ausbel, Novak, Hanesian, 1986).

Las matemáticas siempre han tenido un componente lúdico lo que ha permitido un sin número de creaciones en diferentes campos, entendiendo que la lúdica hace parte del componente activo y participativo de la educación podemos centrar nuestra atención entonces en esas experiencias que se tienen al interior del aula desde las prácticas pedagógicas que nos permiten generar conocimiento mediante lo procesos de enseñanza aprendizaje.

Es por ello por lo que surge el interrogante en nuestra sistematización frente a **¿cómo las estrategias lúdicas y didácticas favorecen el desarrollo del pensamiento matemático?**

Siendo esta nuestra meta se hace necesario recorrer un camino que nos lleve a **comprender las estrategias lúdicas y didácticas que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático a través de las experiencias en la práctica docente del colegio Cundinamarca I.E.D.**

Comprender entendido no como juzgar si son “buenas o malas”, o si son acertadas o apropiadas. Comprender desde la curiosidad, desde la necesidad de entender qué sucede, cómo sucede, por qué; querer ver desde diferentes visiones la percepción de dicho fenómeno y poder reflexionar sobre su incidencia en los diferentes actores escolares, en las prácticas y en el aula misma.

Al recuperar las experiencias de quienes están inmersos en la comunidad educativa, podemos enriquecer su accionar, permitiendo generar espacios para la socialización de los

hallazgos, centrándose en el diálogo como herramienta para fortalecerla y mantenerla vigente en la escuela.

Consideramos importante **caracterizar las estrategias lúdicas y didácticas puestas en práctica en el aula para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas** pues es necesario entender su relación con el conocimiento adquirido.

Al principio esta experiencia pasó por un período de evaluación, al iniciarse como Olimpiadas matemáticas de manera interinstitucional entre los años 2009 - 2012, lo cual permitió entender la importancia de establecer espacios que permitieran a los estudiantes mostrar sus conocimientos relacionados con el área de matemáticas. Por ello, aunque las Olimpiadas no se siguieron realizando debido a la baja participación y la falta de recursos, los docentes del campo matemático buscaron la forma de seguir estimulando la participación, así nació la propuesta del día lúdico matemático, como un espacio anual para socializar estrategias y prácticas desarrolladas a lo largo del año en el aula para fortalecer los procesos de pensamiento matemático.

Se hace entonces relevante **identificar los tipos y procesos de pensamiento matemático en las prácticas pedagógicas aplicadas**, ya que sabemos que desde la teoría y los lineamientos se señala el valor de estos. Pero en ocasiones no se reconoce su relación con la respuesta que damos ante situaciones y problemas cotidianos.

En esta misma línea es necesario **analizar la relación del modelo pedagógico implementado en el Colegio Cundinamarca con las estrategias lúdicas y didácticas implementadas en clase**, es la forma en que buscamos llegar a la reflexión, entendiendo que dentro del modelo y enfoque pedagógico institucional la lúdica hace parte fundamental para la implementación de estrategias y planes pedagógicos que permitan interiorizar y significar los aprendizajes en los estudiantes.

Saberes expuestos

En el campo educativo existen un sinnúmero de prácticas, experiencias, trabajos y relaciones que podrían investigarse. Desde las áreas de formación, hasta las formas de interrelacionarse entre sus actores, todas y cada una de estas vivencias pueden fomentar interrogantes sobre los cuales se quisiera profundizar. Uno de los temas que a menudo tiende a causar preocupación es el de la enseñanza de las matemáticas, y para nuestro caso específico, las prácticas lúdicas asociadas a su enseñanza.

Las matemáticas en un plano real obedecen a tres tipos de criterios: las matemáticas para la vida diaria, las matemáticas prácticas y las matemáticas de los matemáticos (Qualding, 1982). Las primeras son aquellas que se utilizan en la cotidianidad casi sin ser percibidas, aquellas que plantean problemas que deben ser solucionados de forma inmediata y por ello pocas veces se percibe su asociación directa con el conocimiento matemático. Las prácticas se relacionan con las ciencias, son los conceptos necesarios que se deben tener para desarrollar actividades que dependen de ciertos conocimientos previos, es decir, aquello aplicable más al desarrollo científico, por ejemplo, para poder desarrollar un ejercicio de factorización se debe tener conocimiento y manejo de las operaciones básicas. Por último, las matemáticas de los matemáticos que se relacionan con definiciones, pruebas y estructuras aplicadas con fines específicos como calcular rutas, trazar planos, decodificar o programar, entre otros.

En los currículos las matemáticas hacen parte esencial del sistema educativo, y su importancia a nivel de desarrollo del pensamiento es a menudo tema de debate, no todos los estudiantes sienten que las matemáticas sirvan para su proyecto de vida, y surge la pregunta de qué tipo de matemáticas se debería estar enseñando en las escuelas teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes. Los tres criterios arriba mencionados se encuentran interrelacionados y no pueden separarse, pero lo que se hace necesario es establecer su

aplicación, entonces lo que importa no es desarrollar técnicas sino entender cómo las matemáticas pueden ampliar nuestra capacidad para comprender, controlar y enriquecer el mundo en que vivimos. No se trata de las matemáticas prácticas, sino de la práctica de las matemáticas.

Según el documento de *Orientaciones para la discusión curricular por campos de conocimiento* propuesto por la Secretaría de Educación de Bogotá en el año 2007 se reconoce que el conocimiento matemático debe construirse desde un enfoque cultural social, ya que este hace parte de la actividad humana en la cotidianidad y pertenece a la cultura; en especial si se tiene en cuenta que ha sido un conocimiento construido desde la necesidad social de transferir aprendizajes para la resolución de problemas cotidianos.

Entender las matemáticas como una producción cultural redimensiona la posibilidad de transformar su aporte en el aula de clase para quienes realizan la labor de enseñar.

Las matemáticas deben mucho de su prestigio académico y social al doble carácter que se les atribuye de ser una ciencia exacta y deductiva. La cualidad de la exactitud representa la parte tradicional como ciencia puramente deductiva, idea ciertamente válida para el conocimiento matemático en cuanto producto desarrollado y ya elaborado. Sin embargo, la trascendencia especial que tiene para la educación matemática el proceso hace necesario llegar a un estado de construcción empírica e inductiva del conocimiento matemático.

Castaño, Forero & otros retoman las ideas de Paul Ernest quien afirma:

... y si es reconocido que la matemática es una construcción falible y social, entonces es un proceso de indagación y acercamiento al conocer, un campo de creación e invención expandiéndose continuamente, no un producto terminado. Un panorama tal de las matemáticas tiene poderosas consecuencias educativas. Los fines de la enseñanza de la matemática requiere incluir la facultad de los aprendices, para

crear su propio conocimiento matemático; la matemática puede ser reformada (p. 134, 2007).

Cuando la matemática es vista de esta manera necesita ser estudiada en los contextos vivos los cuales son significativos y relevantes para los aprendices.

Estos elementos permiten volver la mirada sobre todas aquellas prácticas que se desarrollan en el aula sin significado, aquellas actividades técnicas y mecanicistas que terminan siendo memorísticas y repetitivas, centradas en la continua ejercitación de un algoritmo o un proceso mecánico carentes de sentido de aplicabilidad necesario para su comprensión real.

Las prácticas que se desarrollan actualmente en el aula buscan alejarse de estos métodos tradicionalistas para dar significado al aprendizaje, dando mayor relevancia a la creatividad, curiosidad e interés de los estudiantes por aprender mediante la experimentación, exigiendo al maestro la implementación de estrategias didácticas fundamentadas en la lúdica que estimulen dichas habilidades.

Surge entonces la necesidad de identificar, para resignificar, prácticas pedagógicas que le apuesten al componente lúdico de la enseñanza de las matemáticas y que a su vez se conviertan en un puente para llegar a un ejercicio analítico, juicioso y pertinente del conocimiento adquirido a través de estas prácticas.

Reflexiones matemáticas

Una de las ideas centrales de Piaget según Castillo (pg. 137, 2007) es que los conocimientos se alcanzan a través de un proceso interactivo constructivo que se da constantemente entre el sujeto y los objetos de conocimiento. Según lo anterior, son las experiencias físicas, la experimentación, la interacción, el planteamiento y búsqueda de respuestas, las que llevan a un desarrollo intelectual integral.

En el plano educativo actual ese crecimiento intelectual se construye desde la perspectiva de los *Estándares Básicos en Competencias*, los cuales no pueden entenderse como un fin en sí, sino como un proceso gradual e integral de desarrollo de competencias establecidos según un orden de complejidad.

En los *Estándares Curriculares* se afirma que en Colombia desde la época de la República hasta los años setenta se generalizó la idea de que la enseñanza de la matemática debía centrarse en estudiar, ejercitar y memorizar un listado de conceptos, propiedades, teoremas y procedimientos con el fin de formar a los estudiantes en el razonamiento lógico y conocimientos matemáticos (p.46, 2003).

Estas concepciones se transformaron al reconocer que el pensamiento lógico, el razonamiento, la ciencia y la tecnología no se construyen sólo por el aprendizaje de las matemáticas, sino que requiere de una educación integral donde todas las áreas aportan a su desarrollo. A esto se sumó el interés por tres factores que no se habían tenido en cuenta antes: el interés por ofrecer a toda la población del país una educación equitativa y de calidad; el valor social de las matemáticas en un mundo tecnologizado que requiere un manejo de herramientas matemáticas y que además necesita de ciudadanos participativos y activos que puedan tomar decisiones desde la interpretación de información; el último factor relaciona el conocimiento matemático con los valores ciudadanos, ya que el razonamiento y la lógica

influyen en la participación y la acción permitiendo desarrollar un compromiso en pro de la transformación social desde el entendimiento del contexto.

Competir o competencia

Para llegar a un concepto de competencia se parte desde la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, Novak y Gowin donde lo aprendido debe aplicarse a prácticas sociales con sentido, utilidad y eficacia. A lo anterior se suma la enseñanza para la comprensión relacionada por Perkins, Gardner y Wiske, entre otros, que entienden la comprensión a partir de la capacidad que se tiene para aplicar los conocimientos en la realización de tareas, actividades y proyectos requeridos. Así entonces en los estándares se define la competencia matemática como “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”; se entiende que “las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.”(p.49)

Para ser matemáticamente competente entonces se requiere desarrollar lo práctico y lo formal desde dos tipos de conocimiento, el práctico y el procedimental, para así llegar al saber que, el saber qué hacer, el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo.

Lo anterior se relaciona directamente con los cinco procesos de pensamiento matemático establecidos por el MEN en los *Lineamientos Curriculares de matemáticas* (pg. 52, 2003):

La formulación, tratamiento y resolución de problemas.

Las situaciones problema permiten que los conceptos matemáticos cobren vida al relacionarse con la realidad y con la aplicación exacta de conocimientos para responder a situaciones experienciales cotidianas.

La modelación.

Puede ser una construcción material o mental que permite representar la realidad para referenciar algo que se trata de comprender. Un modelo permite trabajar desde la experiencia simplificando una situación para poder hallar formas de resolverla desde la matemática (matematización).

La comunicación.

Se refiere a la adquisición y uso de lenguaje matemático de manera que se logre entender y comunicar el significado de palabras, frases, gráficos y símbolos propios de esta ciencia para comprender mejor su contenido.

El razonamiento.

El razonamiento lógico se va desarrollando por etapas y permite alcanzar la argumentación, así no solo se toman decisiones, sino que se logra comprender y explicar su razón de ser.

En situaciones de aprendizaje matemático es importante fomentar el razonamiento espacial, métrico y geométrico, el razonamiento lógico inductivo y abductivo, el razonamiento numérico y el proporcional.

La formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.

Implica la construcción y ejecución de procedimientos mecánicos o algoritmos como herramientas para la resolución de problemas matemáticos específicos.

Estos procesos de pensamiento se ven reflejados además en cada uno de los tipos de pensamiento matemático, los cuales obedecen a una serie de conocimientos relacionados con las matemáticas desde su aplicabilidad. Estos tipos de pensamientos se han generado mediante la evolución de las matemáticas a través de la historia. En los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se retoma a Miguel de Guzmán (pg. 57, 2003) figura influyente en España y Latinoamérica hace referencia a:

- la complejidad del símbolo (álgebra)
- la complejidad del cambio y de la causalidad determinística (cálculo)
- la complejidad proveniente de la incertidumbre en la causalidad múltiple incontrolable (probabilidad, estadística)
- la complejidad de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática)

Así mismo estos *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas* establecen cinco tipos de pensamiento matemático:

Pensamiento numérico y los sistemas numéricos.

Comprensión de los números y de la numeración, de uso, sentido y significado de las operaciones y las relaciones entre números, así como las relaciones de cálculo y estimación.

Así pues, el desarrollo del pensamiento numérico exige dominar progresivamente un conjunto de procesos, conceptos, proposiciones, modelos y teorías en diversos contextos, los cuales permiten configurar las estructuras conceptuales de los diferentes sistemas numéricos necesarios para la Educación Básica y Media y su uso eficaz por medio de los distintos sistemas de numeración con los que se representan.

Pensamiento espacial y los sistemas geométricos.

Construcción y manipulación de representaciones mentales de los objetos en el espacio, sus relaciones, transformaciones, traducciones y representaciones materiales. Para ello se estudian los conceptos y propiedades en el espacio físico y en el geométrico mediante los movimientos del propio cuerpo y su coordinación con los órganos de los sentidos.

Por ello la geometría se relaciona directamente con el arte, la decoración, el diseño y construcción.

Pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas.

Se refiere a magnitudes y cantidades, cómo se miden y la forma en que se aplican los sistemas métricos para solucionar situaciones. Este tipo de pensamiento requiere el

aprendizaje de los sistemas de magnitudes y la aplicación de algoritmos que permiten realizar los cálculos requeridos, su vocabulario es específico y se relaciona con las ciencias científicas naturales y sociales, así como las competencias ciudadanas.

Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

Este pensamiento se centra en el azar. El azar entendido como la falta de una secuencia o esquema en la repetición de ciertos sucesos o juegos, o en el desconocimiento de dichos patrones. Por esto, se apoya en el sistema de probabilidades, en la estadística y combinatoria.

El desarrollo de este pensamiento permite interpretar, analizar y utilizar resultados de información para predecir acontecimientos según ciertos rangos y llegar a la toma de decisiones de la forma más razonable posible.

Pensamiento Variacional y Sistemas algebraicos y analíticos

Hace referencia al pensamiento que desarrolla la identificación, percepción y caracterización del cambio en diversos contextos, permitiendo su descripción, modelación y presentación mediante sistemas verbales, icónicos, gráficos o algebraicos. Este tipo de pensamiento permite la aplicación de diversos métodos para llegar a comprender los cambios, por ello exige que se pongan en práctica procesos de manera progresiva para llegar a la construcción de ecuaciones y sistemas que permitan responder a situaciones matemáticas específicas.

Hoy en día no se busca formar matemáticos que realicen cálculos complejos pues los ordenadores realizan esta labor, lo que en realidad se quiere es formar una cultura matemática con la capacidad de poner en práctica conocimientos de forma interrelacionada: capaces de interpretar y evaluar de forma crítica información y argumentos obtenidos desde cualquier tipo de contexto, y la capacidad para comunicar información matemática cuando sea necesario para resolver problemas de su vida diaria. Es por ello que se hace necesario identificar un sistema de prácticas (operativas y discursivas) y su estructura, que visibilicen

estos aprendizajes y que además aporten a la consolidación de didácticas de enseñanza que apunten a aprendizajes significativos.

Riqueza del conocimiento matemático

Para la enseñanza de las matemáticas al igual que para la de cualquier otra área o ciencia, se han presentado desde el campo pedagógico diversos enfoques y métodos para llegar a un aprendizaje real. El aprendizaje a partir de situaciones significativas y comprensivas es uno de los pilares actuales, ya que permite a los estudiantes buscar alternativas de solución desde la interpretación, el análisis y la formulación de estrategias.

La situación problema apunta a la puesta en práctica de contenidos y estructuras matemáticas, partiendo de una organización por parte de los docentes que tiene en cuenta la instrucción, el tipo de preguntas, los materiales y la guía y apoyo dado por los mismos durante el proceso. A su vez permite que mediante la socialización y el trabajo en equipo lleguen a desarrollar habilidades sociales como la expresión, la escucha, tomar en cuenta diversas opiniones, justificar con argumentos y tomar decisiones; aumentando su seguridad y confianza.

Para el aprendizaje significativo una herramienta valiosa es el recurso didáctico que incluye tanto el material concreto como cualquier tipo de recurso virtual que permita recrear elementos estructurales y procedimentales que ayuden a consolidar los procesos y pensamientos matemáticos.

Enseñanza y arte

Etimológicamente la palabra didáctica se deriva del griego *didaskhein*: enseñar y *tékne*: arte, entonces, se puede decir que es el arte de enseñar. De acuerdo con Imideo G Nérici, la palabra didáctica fue empleada por primera vez, con el sentido de enseñar, en 1629, por Ratke, en su libro *Principales Aforismos Didácticos*. El término, sin embargo, fue consagrado por Juan Amos Comenio, en su obra *Didáctica Magna*, publicada en 1657. Así, pues, didáctica significó, principalmente, arte de enseñar. Y como arte, la didáctica dependía mucho de la habilidad para enseñar, de la intuición del maestro o maestra. Más tarde la didáctica pasó a ser conceptualizada como ciencia y arte de enseñar, prestándose, por consiguiente, a investigaciones referentes a cómo enseñar mejor. Según datos históricos la didáctica es una disciplina incluso más antigua que la pedagogía. De acuerdo con Dilthey es Herbart quien introduce el concepto de disciplina pedagógica partiendo del pensamiento didáctico. "El progreso desde una didáctica científica a una pedagogía científica se realizó en el siglo XVIII, de Comenio a Herbart" (Dilthey, 1949).

La didáctica nació en el siglo XVII con la Reforma, con el ideal de una libertad para educarse, para adquirir conocimiento, materializándose durante la revolución francesa en el derecho a la educación. Para Díaz Barriga (1995) debido a su desarrollo histórico la didáctica obedece a algo más allá de lo instrumental, de lo normativo, ya que cada docente llega a desarrollar sus propias estrategias didácticas según las características del grupo escolar con el que trabaja, rasgo principal de la didáctica según Freinet (1963).

Surge entonces la didáctica como una respuesta a lo que queremos que sea la enseñanza y a lo que sucede después de un proceso de enseñanza o lo que debería surgir: el aprendizaje. Es importante resaltar que la didáctica implica dinámica, necesita de un valor conceptual que guíe el paso investigativo sobre la práctica, se alimenta con la evolución del

pensamiento y de su historia, permite observar desde una perspectiva más humanista y menos instrumentalista el arte de educar.

Estas reflexiones nos han permitido concluir que su estudio no debe entenderse como algo individual sino por el contrario como parte de un todo concreto que es la educación. Desde los diversos enfoques metodológicos se conciben maneras diferentes de enseñar, pero en el mundo actual es importante resaltar que sin importar el camino el fin sigue siendo el mismo: formar seres humanos capaces de transformar su realidad en pro de mejorarla.

La didáctica tiene como fin asociar los saberes valiosos y elementales con las experiencias de vida de los estudiantes logrando así un significado relevante para el aprendizaje (Didáctica General, 2009). Esta concepción nos permite reconocer que se hace necesario analizar el proceso de aprendizaje que se da con los estudiantes y la manera como se lleva al aula de clases el conocimiento. Además, la didáctica de las matemáticas tiene su razón de ser sobre estos planos, ya que las estrategias utilizadas para la enseñanza de esta rama tienen que centrarse en el componente práctico permitiendo mediante la experimentación desarrollar conocimientos interrelacionados aplicables a la realidad.

¿Y de la didáctica específica?

Una concepción epistemológica se refiere a un grupo de conocimientos, saberes, que estudian la validez y adquisición de conocimientos de manera grupal o individual, cómo se aprenden y enseñan (Brousseau, 2000). La epistemología por su parte busca unir esas concepciones según sus intenciones: científicas, culturales, ideológicas o grupales. El saber se vuelve conocimiento cuando se ha interiorizado, es decir, cuando el individuo toma conciencia del mismo.

La didáctica aparece entonces como un proyecto social encaminado a lograr la interiorización de un conocimiento. Pasaron siglos para entender que la didáctica no es general y no encierra un método, que existen didácticas específicas y que se pueden aplicar

diferentes estrategias según la disciplina, la población o incluso la cultura, ya que son múltiples los factores que influyen en los aprendizajes.

Para esta investigación la didáctica a la cual hacemos referencia es la de las matemáticas, la cual según Bruno D'amore (2003) puede entenderse como “el arte de concebir y de crear condiciones que pueden determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo” (p.4). Estas condiciones son las denominadas prácticas didácticas, ya que se planean y ejecutan con una finalidad.

Dichas prácticas conllevan a situaciones didácticas en las cuales el entorno tiene un papel fundamental ya que dependiendo de los objetivos las acciones propuestas tendrán una relación directa con el medio escogido para desarrollarlas. Debido a las relaciones que se dan desde las matemáticas con el conocimiento (Brousseau ,2000) plantea el término de micro didácticas para referirse a las relaciones de intercambio de conocimiento.

Algunas investigaciones en educación matemática reconocen que los conceptos se construyen de la coordinación de las acciones realizadas por los estudiantes y la reflexión que ellos mismos hacen sobre el resultado de estas, este tipo de acciones se deben realizar de múltiples maneras y con diversos contenidos, ya que así se entretajan las relaciones que estructuran los sistemas de conceptos. Aquí se hace evidente la necesidad de una serie de prácticas que permitan a los estudiantes aplicar diversas y variadas experiencias que los lleven a reconocer las estructuras comunes y constantes entre ellas, es decir, una práctica con múltiples significados.

Es en este punto que las actividades de experimentación directa con objetos, modelos, plegados, juegos matemáticos y adaptación de juegos tradicionales, entre otros, cobran un gran valor, ya que se constituyen en una fuente que produce desequilibrio cognitivo al enfrentar al estudiante con una manera activa de experimentar las matemáticas. Al permitir a los estudiantes enfrentar situaciones problema que involucran conceptos de otros campos de

conocimiento como el arte se amplía el significado de los conceptos matemáticos y el sentido de la disciplina cobra valor integrándose a la vida misma.

Existen variedad de recursos didácticos que proporcionan un aprendizaje completo de las matemáticas, que involucran al estudiante y las diversas formas en que aprende, que despiertan interés, que fortalecen las habilidades comunicativas y argumentativas, que posibilitan espacios dinámicos, entretenidos y significativos y que por consiguiente convierten el ejercicio de aprender matemáticas en una oportunidad de entenderlas y ponerlas en práctica. Es por esto por lo que la investigación de dichas prácticas en el contexto en donde se desenvuelven los estudiantes se convierte en un ejercicio pedagógico indispensable.

Cuando nos dirigimos al plano experiencial de la enseñanza de las matemáticas se encuentra la didáctica de las matemáticas como parte vital, cuya finalidad es adaptar el conocimiento matemático como objeto de enseñanza. En otras palabras, tomar los referentes conceptuales y transformarlos en medios para el desarrollo del conocimiento.

La construcción del pensamiento matemático está asociado al ensayo error, haciéndose evidente en el nivel de razonamiento deductivo, acercando al estudiante a un conocimiento experimentado de diversas maneras, ofreciéndole la posibilidad de construir ideas que harán parte de la formación de su pensamiento reflejado al enfrentarse a situaciones que requieran del uso específico de la matemática y que le exijan tener la capacidad de argumentar a partir de sus propias comprensiones la manera como lo resuelve.

En la enseñanza tradicional las estrategias didácticas constituían acciones y técnicas para ser aplicadas en un procedimiento mecánico y repetitivo con el único fin de alcanzar objetivos de aprendizaje. Hoy, las estrategias didácticas se entienden más como procedimientos reflexivos y flexibles que permiten al estudiante desde la experimentación y la práctica forjar un aprendizaje significativo, pasando de un nivel de familiarización y reproducción a uno más complejo de producción y creación.

La didáctica de las matemáticas ofrece diferentes recursos que permiten a los estudiantes acercarse con mayor naturalidad a sus conceptos como los materiales de tipo manipulativo y visual que representan un factor importante para mejorar la calidad de la enseñanza ya que permiten aplicar ideas a situaciones del mundo real.

Saber, desarrollo y ser

La Real Academia Española define la palabra lúdico, ca como: Del juego o relativo a él. Provieniendo etimológicamente del latino ludus, juego, e ´-ico. (<http://lema.rae.es/drae/?val=etimologia>) lo cual tiene su raíz en la antigua cultura romana, allí la palabra latina ludus tiene varios significados dentro del campo semántico de juego, deporte, formación y también hacía referencia a escuelas de entrenamiento para gladiadores como las conocidas históricamente Ludus Magnus y Dacicus Ludus, así como en su polisemia ludus también adquiere en la poesía latina la concepción de alegría. (Piñeros, 2002).

La lúdica como un proceso del desarrollo humano, hace parte inherente del hombre, en especial de su creatividad e imaginación, y se expresa de diferentes formas en su cotidianidad. La lúdica implica divertirse, sentirse cómodo, realizar actividades que generen placer, por ello, aunque el juego es parte de la lúdica no toda lúdica es juego. Esta dimensión del desarrollo humano se permea tanto en lo emocional, en lo psíquico, en lo convivencial como en lo cognitivo, por esto hace parte de cualquier proceso formativo y pedagógico.

Curiosear, experimentar, dialogar y reflexionar son comportamientos lúdicos que se han empezado a fomentar desde la escuela nueva, progresista, donde la libertad de aprender mediante la experiencia, la investigación, la socialización y la argumentación han hecho de la lúdica parte fundamental de diferentes modelos y enfoques pedagógicos.

Guillermo Zúñiga (1998) propone el uso de la lúdica desde la pedagogía para actualizar los conceptos y acercar a los estudiantes a las exigencias del mundo actual donde la actualización constante es una exigencia dada por un mundo cambiante. De esta manera la lúdica pasa a ser un fin más que un medio.

La lúdica interpretada por Carlos Jiménez (2005) se entiende:

Como parte fundamental de la dimensión humana, no es una ciencia, ni una disciplina y mucho menos una nueva moda. La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego. La chanza, el sentido del humor, el arte y otra serie de actividades (sexo, baile, amor, afecto), que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos. Al parecer la mayoría de los juegos son lúdicos, pero la lúdica no sólo se reduce a la pragmática del juego.

En las escuelas la lúdica ha sido en algunos casos, mal entendida como el juego dirigido, pero la lúdica encierra aspectos que van más allá del simple hecho de jugar.

La lúdica permite dentro de su espacio fomentar la abstracción y aplicar juicios críticos para ser innovadores y creativos, reformar los modelos comunicativos y nutrir la capacidad de realizar trabajo en equipo, promover procesos de paz, de cooperación y de solidaridad, alimentar la capacidad de asombro y estimular la curiosidad, encontrar la solución de problemas haciendo uso de la heurística, impulsar la participación, acción y gestión a nivel social, mantener viva la disposición de imaginar y de fantasear, realizar una conexión entre lo operativo con lo emotivo y cognitivo, generar el manejo y procesamiento de información en lugar de su memorización, realizar una lectura y escritura amplia de los nuevos códigos de la modernidad, todo esto para llegar a la producción de nuevos conocimientos.

Como se planteó en un inicio, la lúdica es un proceso inherente al ser humano, es una dimensión del desarrollo que podríamos relacionar con el proceso que se da el interior de los individuos y que lo mueve a actuar en diversas situaciones, implicando en ello un aprendizaje.

Sara Yañez (2015) citando autores como Gadamer y Huizinga, coincide en afirmar que la lúdica es inherente al ser humano en cuanto a que se da en la libertad de vivir experiencias de forma espontánea, sin dejar de lado o dar menor importancia a la cultura, los valores y las costumbres que sin duda alguna permean las formas en las que los sujetos se comportan e interactúan, así mismo desde esta perspectiva la lúdica brinda a los sujetos la posibilidad de gozo, disfrute y alegría en cualquier momento de su vida, pero que se hacen más evidentes en la vida escolar (pg.1).

La necesidad de los estudiantes por enfrentarse a actividades lúdicas radica en el reconocimiento de las formas de abordar los saberes, no de forma tradicional o esquemática, sino que de cierta manera estas les permitan buscar e identificar todo tipo de posibilidades que rompan con las formas tradicionales impuestas por la escuela y la vida misma.

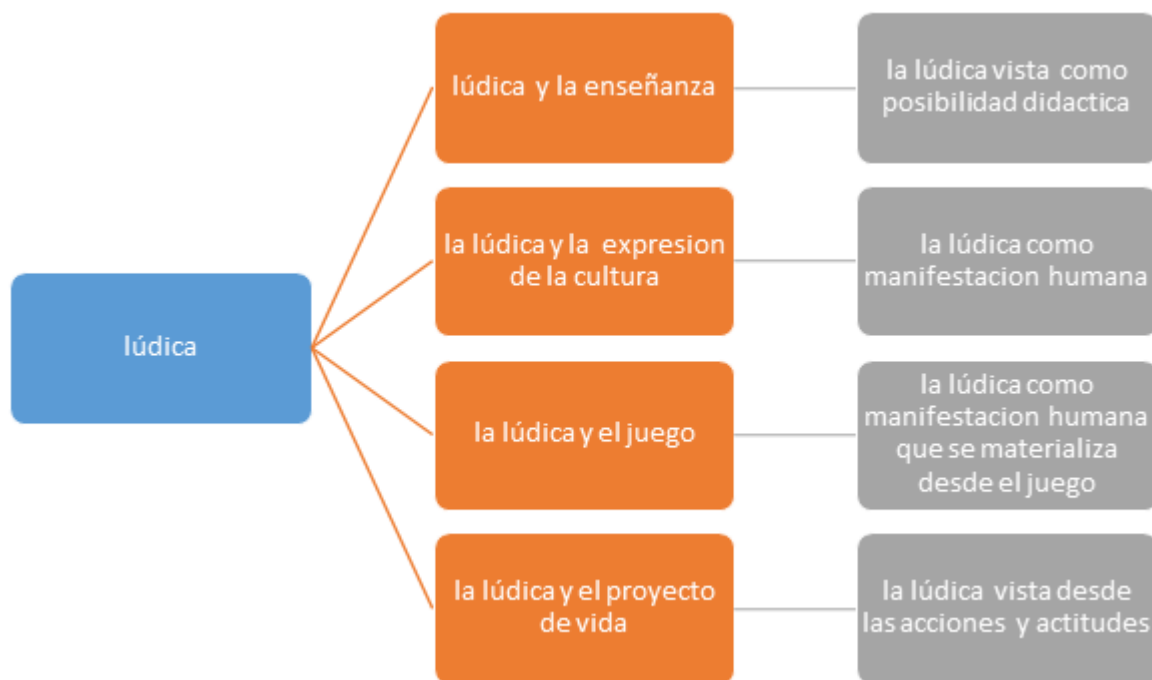
Las instituciones educativas y los maestros restringen o dejan de lado experiencias lúdicas en el desarrollo de su trabajo por mantener un régimen de control y seguridad al brindar todo tipo de información y formación, vistas desde la comodidad de la experiencia, dejando de lado los intereses y necesidades de los alumnos, vinculando el juego y el arte en la vida escolar como una única experiencia lúdica vital, pero sometidas a objetivos y reglas específicos.

Lúdica y sus relaciones

Es importante reconocer cómo algunas recientes investigaciones en el campo de la educación en Colombia han llevado a la lúdica a tomar un valioso lugar y adentrarse en los

discursos pedagógicos con mucha más fuerza como el elemento transformador del acto de enseñanza y aprendizaje.

El siguiente gráfico muestra cómo la lúdica se relaciona con diferentes dimensiones de lo humano abarcando desde el ámbito pedagógico hasta el social.



Tomado del marco teórico: investigación sobre la dimensión lúdica del maestro en formación. (Echeverri y Gómez, 2009).

Lúdica y la enseñanza.

Para reconocer la lúdica como instrumento de enseñanza se hace necesario pensar en la lúdica como el elemento que puede aportar y encontrar mejores respuestas en un mundo moderno que requiere cambios de forma acelerada y pensar la pedagogía de una forma diferente. Es necesario considerar la lúdica como elemento fundamental en el proceso de enseñanza, puesto que ésta es la que fomenta en los estudiantes la participación, la creatividad, el trabajo colectivo y otros principios que son parte esencial en los individuos. La lúdica atraviesa toda la existencia humana, que esta es parte relevante en el desarrollo

De esta misma manera es importante retomar la concepción donde se manifiesta lo armónico del ser humano. La lúdica también se refiere a esa necesidad innata del ser humano de comunicarse, sentir y producir emociones relacionadas con la entretención y el goce que se constituyen en la manifestación del desarrollo psicosocial y su personalidad.

Por esto es necesario reflexionar sobre el papel de la escuela como lugar que fomenta la lúdica para enriquecer los procesos educativos dotándolos de un nuevo significado.

De igual manera para Arciniegas y Pachón (2009) comprenden la lúdica “no como un medio sino como un fin, el cual debe ser incorporado a lo recreativo más como un estado ligado en la forma natural a la finalidad del desarrollo humano, que como actividad ligada solo al juego; es más bien propender por una existencia lúdica que nos ayude a comprendernos a sí mismos, para comprender al otro en toda su dimensión sociocultural” (p.3).

Al retomar lo anteriormente expuesto es importante notar la importancia que tiene la lúdica en la construcción de sujetos y sociedad como uno de los principales propósitos de la educación.

Arciniegas y Pachón (2009) retoman las ideas de Shaw donde plantea que cuando los seres humanos entran en contacto con los procesos educativos necesitan poder disfrutar de entornos lúdicos ya que estos son claves para potenciar los aprendizajes, al considerar que aprendemos sólo el 20 % de lo que escuchamos, el 50 % de lo que vemos y el 80 % de lo que hacemos. Según estos datos toda propuesta lúdica apunta a aprendizajes experienciales que promuevan la adquisición de conocimiento en entornos más cercanos y reales a los intereses de los estudiantes (pg. 3).

La lúdica y la expresión de la cultura.

En esta categoría es el juego el elemento vital que toma lugar como experiencia cultural, Huizinga relaciona el juego con los orígenes de la civilización, lo identifica con el rito, la ceremonia y la fiesta, actividades costumbristas en las que el hombre primitivo expresaba poéticamente su experiencia de lo sagrado y la dimensión religiosa de la cultura entre otras, entonces es desde esta perspectiva que se reconoce que es a través del juego donde se transmiten valiosos rasgos culturales.

Arciniegas y Pachón, (s/f) manifiestan que mediante la lúdica los niños aprenden a reconocerse como seres sociales que interactúan directamente con la naturaleza, siendo el juego el elemento esencial que conduce a lo recreativo, parte fundamental y necesaria de la existencia para el hombre donde participa instintivamente e instantáneamente descubriendo el mundo.

Así mismo los autores hacen claridad frente a las dos finalidades del juego, la primera está dirigida al desarrollo de habilidades y competencias y la segunda enfocada al desarrollo de la creatividad, siendo la lúdica una actividad de valiosa importancia en el currículo por sus métodos y procedimientos, pero actualmente y desde hace varios años este ha sido sub utilizado para manipular y controlar, dejando de lado el juego como una experiencia cultural y de vida.

Vygotsky (1962) manifiesta que el juego es un espacio de construcción que hace posible el desarrollo del pensamiento conceptual y teórico.

Desde muy temprana edad y a partir de las experiencias los niños van formando conceptos que giran alrededor de lo representado por medio del juego y no son aprendidos en la vida cotidiana, sino que son producto de la vida escolar o investigativa, entonces se podría concluir que el niño construye sus experiencias de aprendizaje a partir de lo vivido teniendo como referencia su propia cultura.

Echeverri y Gómez (2009) retoman a Winnicott quien afirma que mediante el juego se logra la apropiación de la cultura y la vivencia de las experiencias permitiendo acceder a un conocimiento dándole sentido a lo que el niño vive y siente cuando juega (p.10).

La lúdica y el juego.

En esta nueva categoría la lúdica se puede tomar como la herramienta que permite desarrollar en el estudiante su ser social, es decir que el estudiante conoce viviendo sus propias experiencias.

Fulleda (2003) denomina a la lúdica como la categoría superior y manifiesta que esta se concreta mediante las formas de expresión de la cultura en un determinado contexto, una de esas determinadas formas es el juego o la actividad lúdica por excelencia además del arte, el espectáculo, la fiesta, el rito sacro, la liturgia religiosa, la relación afectiva y el sublime acto del amor en la pareja humana, y es justo en todas estas representaciones que emerge el simbolismo de lo lúdico, estimulando la fantasía, la imaginación y la creatividad, es entonces en este compendio de expresiones que la lúdica se convierte en la herramienta para permitir el desarrollo del ser.

Es en esta misma vía que se podría contemplar el recreo o el tiempo de descanso y todas aquellas actividades que hacen parte de los currículos ocultos de las instituciones, como los espacios donde el estudiante pone de manifiesto sus actitudes y se podría reconocer de primera mano la forma en que los sujetos aprenden a convivir o a coexistir y el momento propicio para la materialización de la dimensión lúdica, como lo propone Motta (1998), cuando hace referencia al hecho de que la dimensión lúdica no solo contribuye al proceso de adquisición de buenos hábitos, sino también a comprender el mundo propio y el de los otros, a obtener salud, desarrollo físico, mental, emocional y espiritual a través de las actividades diferentes a las que se realizan en el aula de clase.

La lúdica y el proyecto de vida.

Para iniciar este apartado es necesario identificar cómo la lúdica a través de todas sus expresiones, han logrado hacer visible el potencial del ser humano como ser creador, y como a través de las representaciones del teatro, la danza, el deporte son muestras de lo bello de la vida, en esta relación la lúdica y el proyecto de vida se reconocen como complemento.

Lo lúdico se convierte en proyecto de vida cuando se hace manifiesto en la búsqueda del equilibrio entre lo personal y lo social, en una necesidad del ser humano que se constituye como vital al abarcar las diferentes dimensiones.

La lúdica como estrategia en la construcción de un proyecto de vida busca propender por una educación que desarrolle la integralidad del ser humano a través de sus diferentes manifestaciones.

Jugar y saber

En el desarrollo de cualquier proceso de enseñanza es relevante incluir el juego como una estrategia de aprendizaje, el juego es el medio por el cual se invita a los estudiantes a aprender de forma diferente, en especial, si se tiene en cuenta que este recurso despierta un alto grado de interés y motivación, por consiguiente, se desarrollará con placer y entusiasmo características importantes a despertar antes de enfrentarse a cualquier aprendizaje.

Es clave reconocer que sumado a los factores socio afectivos antes enunciados, se ve en las actividades lúdicas un elemento que favorece la atención, la memoria, la creatividad, la imaginación y la percepción, dispositivos necesarios para el aprendizaje.

El juego es una actividad natural que potencia el desarrollo físico y psicológico desde la edad infantil dando la posibilidad al niño de experimentar para aprender.

Citando a Piaget (1981), permitirle al niño jugar desde muy temprana edad es abrir el camino para la modificación de estructuras cognitivas, entonces brindar actividades lúdicas

en entornos de aprendizaje específicos como la matemática, es contribuir al desarrollo de estructuras cognitivas.

Por otra parte, Vygotsky (1962) ve en el juego el elemento socializador por excelencia, ya que gracias al trabajo colaborativo los niños son capaces de asumir diferentes roles aportando al desarrollo de habilidades sociales que les permitan formular estrategias de manera conjunta en función de la construcción de su propio pensamiento.

Se hace necesario reconocer que la innovación en la enseñanza de las matemáticas es el camino conducente para favorecer el desarrollo del pensamiento matemático, el juego es un elemento útil en la presentación de un contenido o proceso matemático, en la ejercitación y cómo un afianzador del aprendizaje.

Patiño citando a Caneo (1987) enuncia que, al convertir el juego en un elemento sustancial de la clase, se logra romper con la rutina y se desarrollan habilidades en los niños ya que al estar en constante actividad se aumenta la disposición para el aprendizaje, ayuda a la socialización, se afianza la observación, la atención, la lógica, la fantasía, la imaginación, la iniciativa, la investigación y el potencial creativo entre muchos otros.

Considera además que este debe cumplir con cierto tipo de características: un juego que sea útil y fácil de comprender, un juego que despierte el interés, pero adecuado al nivel de maduración de los niños, un juego que permita la socialización ya que es a partir del trabajo colaborativo que se fortalecen los conocimientos, de igual manera afirma que el juego debe ser adaptable a las diferencias individuales y al interés de los niños por aprender.

Los juegos educativos matemáticos generan mayor interés en los niños lo que a su vez aumenta la motivación ya que les ofrecen mayor posibilidad de expresión y satisfacción mezclando el placer, el goce, la creatividad y el conocimiento. No sólo permiten desarrollar la parte cognitiva, sino además la procedimental y actitudinal, es decir, llevan a un desarrollo integral.

Según Gardner (1988) el juego hace las matemáticas más interesantes pues se convierte en el mejor método para mantener motivados a los estudiantes logrando de esta manera un aprendizaje significativo.

Es importante entonces no sólo descubrir, sino socializar prácticas actuales, donde se permita cambiar el rol del estudiante en la construcción de su conocimiento a partir de experiencias consideradas innovadoras, sobre todo aquellas significativas, contextualizadas, que dan al estudiante el valor agregado de ser partícipe de su aprendizaje por medio de la manipulación, creación, construcción, experimentando y estableciendo todo tipo de conexiones entre lo que aprende y para qué lo aprende.

Para una formación integral

Según lo establecido en los Estándares Curriculares de Competencias en Matemáticas (2003) no podemos dejar de lado la importancia que tiene la formación integral de los individuos y el papel fundamental de la matemática en este propósito, dando reconocimiento a todos los elementos que componen a los sujetos y que hacen parte de su proceso de formación y educación. Lo cognitivo también le abre camino a lo afectivo y a lo comportamental haciendo una triada que le apuesta a una educación que enriquezca y reproduzca un modelo basado en un aprendizaje significativo.

La educación matemática permite reconocer lo afectivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje eso que algunos autores identifican como “dominio afectivo”, ya que el reconocimiento de este factor influye en todo proceso cognitivo siendo parte importante en el desarrollo de actitudes, preferencias y emociones que están estrechamente ligadas con las posibilidades de aprendizaje.

Es común ver posturas docentes que vinculan el interés y la motivación como un proceso que se da desde fuera pero que no tiene especial implicación en lo que ocurre dentro del

estudiante, midiendo el éxito o el fracaso escolar con parámetros positivistas no relacionados con el proceso integral de aprendizaje.

De otro lado para promover el interés de los estudiantes por apropiarse de instrumentos conceptuales y procedimentales de las matemáticas es pertinente fortalecer la autonomía, el trabajo colectivo, el desarrollo de actitudes como el interés, la creatividad y valores como la solidaridad, dándole así mayor valor al autoestima y auto concepto para ser capaces de aprender y de desarrollar saberes que de manera conjunta construyan conocimiento.

¿Cómo conocemos?

Los pensadores a través de la historia enfocaron sus esfuerzos en comprender cómo el ser humano conoce, buscaron hallar el sentido de su vida, de su realidad, y la razón de los diversos factores que influyen en esta. Es así como se desarrollaron enfoques, métodos, conceptos e investigaciones argumentativas cuya finalidad es el saber.

La filosofía se convirtió en la ciencia encargada de estudiar estas cuestiones fundamentales desde una perspectiva humanista, debido a su amplitud este campo tuvo que dividirse con el tiempo en variadas ramas. Uno de sus intereses es la teoría del conocimiento o epistemología, según Luis Jaramillo (2003) quien cita a Thuillier, la epistemología desde la reflexión crítica estudia las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que confluyen en la obtención de conocimiento, los criterios que lo justifican o invalidan, así como la definición de conceptos como verdad, realidad o justicia, entre otros.

El conocimiento ha sido relacionado a la interacción social, se ha identificado como una construcción social de saberes que han sido aceptados en consenso por un grupo. Debido a esto, el conocimiento depende del momento histórico y del contexto en que es formado. La sociología como ciencia centrada en las relaciones sociales humanas, ha tratado desde sus diferentes enfoques de responder a la relación de lo social con el saber (Weber, 1984).

El reseñar la evolución de disciplinas centradas en el conocimiento permite entender desde un punto de vista investigativo la relación entre las mismas. La filosofía dio paso a otras disciplinas específicas como la epistemología, la cual a su vez encontró otros campos de investigación como la sociología. Cabe aclarar que todas se interrelacionan por el hilo del saber y aunque sus métodos varían su injerencia en la forma en que comprendemos el mundo es innegable.

Relacionada a la sociología nacieron múltiples vertientes de investigación científica que dieron origen a los llamados "métodos cualitativos", esto como contraposición al enfoque positivista centrado en dar respuestas desde la investigación cuantificable y verificable, dejando de lado factores como los culturales e históricos.

Uno de los autores que abrió el camino a la sociología fue Max Weber (1903), quien detectó juicios de valor opuestos en las ciencias sociales, ya que a diferencia de Durkheim no entendía los hechos como "cosas", trató entonces, desde otra postura, de enfocarse en el carácter comprensivo de las acciones históricas y culturales del ser humano. Decía que si no se comprendía el significado de un objeto (Verstehen), no se entendía en absoluto, de ahí que introdujera la necesidad del método comprensivo en las ciencias sociales, dando origen a la sociología comprensiva.

La sociología comprensiva, como Weber la concebía, se fundamenta en el recurso teórico de la comprensión como interpretación del "sentido" de la realidad. La comprensión es medio y a la vez fin del pensamiento e investigación sociológicos. Se ha transformado en instrumento metodológico de la investigación llevando a un tratamiento y explicación distintos de los hechos sociales.

Parte importante en cualquier tipo de investigación se enmarca sobre referentes teóricos que a su vez se encuentran cimentados sobre bases epistemológicas, históricas y políticas que han influido sobre el investigador. Es entonces como podemos comprender la visión de un sujeto o un grupo tomando en cuenta el referente contextual bajo el cual se ha construido su conocimiento.

El campo educativo tiene su línea de acción alrededor del conocimiento, razón por la cual ha desarrollado también diferentes metodologías investigativas que relacionan los factores

influyentes en procesos como la enseñanza y el aprendizaje. Durante el último siglo, su accionar se ha centrado en la investigación cualitativa al considerarse más cercano a las disciplinas humanistas debido a su objetivación personal y social.

La educación en la actualidad se ha acercado a las investigaciones sociales por considerarlas afines a sus características, al tener que tomar en cuenta aspectos como lo histórico y cultural. Para nuestro interés de investigación que es la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde la lúdica y didáctica es necesario entender cómo los procesos de pensamiento se relacionan con factores sociales ya que el ser humano se acerca al conocimiento desde lo experiencial, punto de partida de cualquier saber.

Son innumerables los trabajos investigativos educativos en matemáticas que durante los últimos años han tratado de reseñar estrategias didácticas y su correspondencia con una expansión en la conciencia docente enfocada en la comprensión de la relación entre aprendizaje y enseñanza. Esta conciencia tiene tres objetos de atención: la disciplina, la enseñanza de la disciplina y la relación con los estudiantes; en cada uno de ellos se abarcan las dimensiones cognitiva y afectiva. Por ello al realizar una labor investigativa sobre una práctica pedagógica es importante tener en cuenta que todo proceso de enseñanza viene acompañado de un gran componente emocional.

Esta reconstrucción permite obtener dos percepciones, la primera relacionada con los estudiantes y su proceso de aprendizaje y la segunda relacionada con los maestros y el proceso de enseñanza. Ambos como actores centrales en los procesos educativos de las instituciones, cuya visión y percepción se convierte entonces en componente clave a la hora de realizar cualquier trabajo investigativo desde la praxis, ellos requieren que hagamos eco a sus voces, que escuchemos lo que tienen que decir frente a los procesos que se implementan y que analicemos la forma en que sienten ese diario vivir en la escuela.

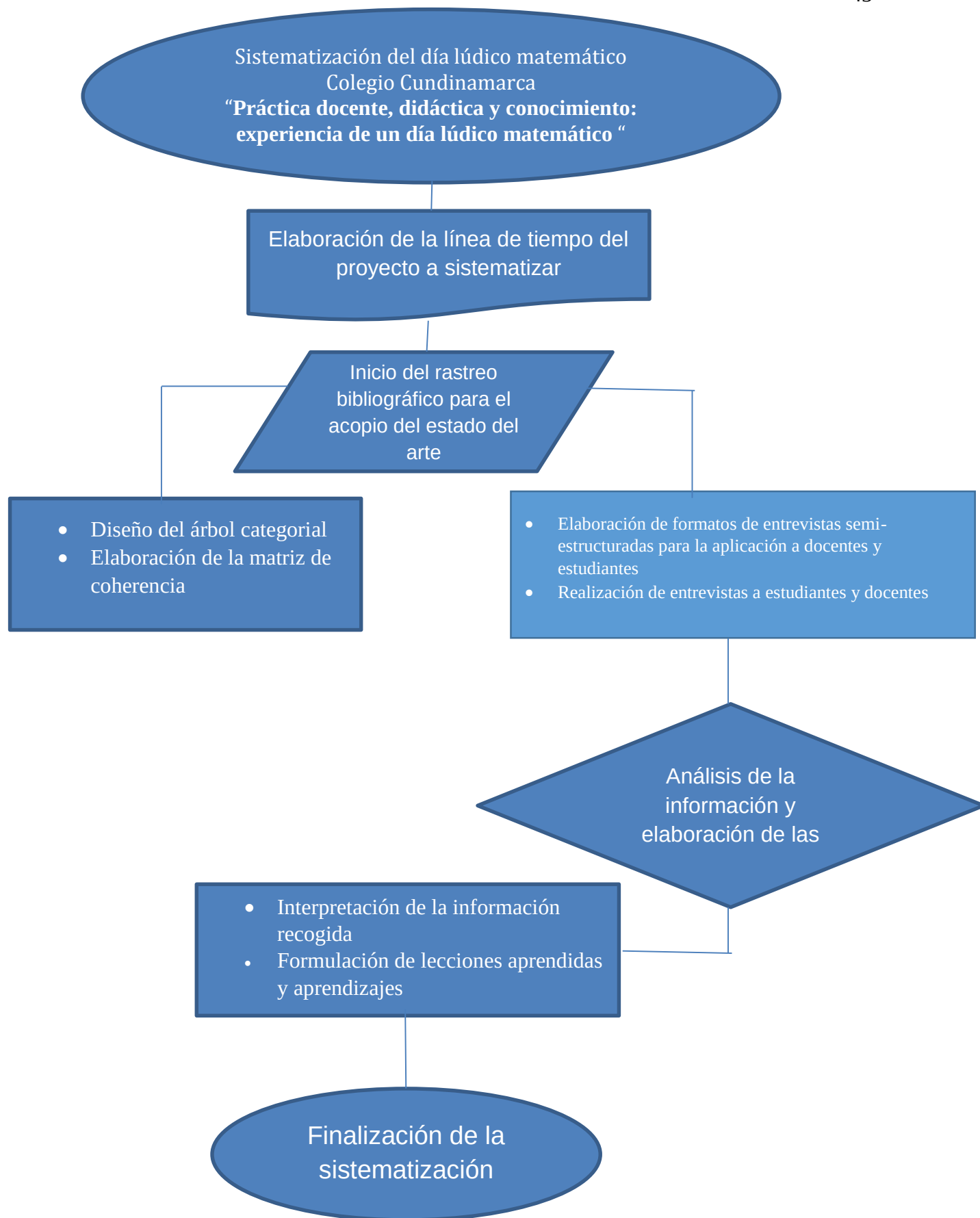
Es el humanismo propio de la sociología el que nos permitirá llegar a comprender las implicaciones que tienen las prácticas de docentes en matemáticas basadas en estrategias lúdicas y didácticas sobre los procesos de pensamiento de los estudiantes, porque parte de la construcción de nuevos conocimientos requiere que profundicemos en nuestras acciones, en la intención que tienen, en lo que realmente producen tanto en el ámbito académico como en el social, y en las cosas que podemos mejorar día a día para alcanzar esta meta.

Es importante tener presente que lo que mueve a cada ser humano tiene que ver directamente con el plano emocional, con la motivación, por ello no podemos separar el desarrollo cognitivo de lo actitudinal, este referente es el que ha permitido transformar la forma de investigación en especial la investigación educativa.

La sistematización: un camino para construir conocimiento

Durante los últimos veinte años se han desarrollado diferentes métodos investigativos cualitativos centrados en la idea del reconocimiento de los saberes sociales como punto de partida para la construcción del conocimiento. Entre estos surge la sistematización de experiencias como una forma crítica de leer la realidad desde la mirada conjunta de sus propios actores quienes, realizando un trabajo conjunto, deciden reconstruir sus memorias para llegar a la auto comprensión de sus experiencias y desde la reflexión llegar a la transformación.

Como lo plantea Borjas (2003) en su documento *Por las Ciudades de Calvino*, la sistematización de experiencias es una interpretación que realizan los sujetos reconocidos como los actores de la sistematización, acerca de una práctica que se caracteriza por descubrir la lógica con la que ese proceso se lleva a cabo, cuáles son los factores que intervienen en él y las relaciones entre ellos.



Lograr recuperar de manera clara lo que se sabe de las experiencias, descubrir lo que no se sabía y develar lo que no se sabe que se sabía, ya que es común que los sujetos no reconozcan que en el acumulado de su experiencia poseen un amplio conocimiento.

Esta iniciativa para realizar investigación cualitativa crítica permite reconocer que todos los sujetos somos productores de conocimiento partiendo desde nuestras propias experiencias y concepciones y que a medida que nos unimos para realizar un trabajo estamos construyendo un saber colectivo y dicho saber se nutre con las decisiones que tomamos durante el camino recorrido.

De otro lado Borjas (2003) en el mismo texto referencia a Jara quien enuncia “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 ella” (p.17).

Retomar la forma en que la sistematización de experiencias permite la recuperación de saberes en torno a una práctica lleva a realizar una mirada retrospectiva, crítica y reflexiva sobre todo nuestro actuar, descubriendo un nuevo paradigma de conocimiento que invita a recoger todo tipo de aprendizajes sobre nuestra misma práctica, dándole a esta, una nueva serie de interpretaciones que se validan con la recuperación de textos y acciones que de una u otra forma permitieron e influenciaron el desarrollo de la experiencia.

Convirtiéndose en saberes elaborados y reelaborados, nutriendo nuestro accionar bajo una perspectiva crítica; ya que mediante la recopilación de estos saberes y concepciones se comprende la experiencia en su forma y se dota de un nuevo sentido la práctica, logrando a su vez resignificar y transformarse.

En la sistematización de experiencias toda práctica se constituye en una gran fuente de aprendizaje y serán estos mismos aprendizajes los que se compartirán por medio del diálogo y la reconstrucción de saberes.

De igual forma Borjas (2003) toma las ideas de Lola Cendales quien afirma que la sistematización es una modalidad de investigación cualitativa que mediante la reconstrucción de memoria permite a sus participantes compartir las vivencias, sueños, visiones y opciones del grupo, buscando interpretar las experiencias desde el diálogo de saberes, ejercitando la escritura para llegar a la producción de conocimiento desde un carácter formativo.

Es por lo que en la sistematización el investigador no es un observador, sus participantes son investigadores que desean realizar un análisis de su experiencia para llegar a síntesis interpretativas de los problemas, falencias, tensiones y posibilidades que se visualizan. Este trabajo conjunto parte desde el interrogante ¿cómo han incidido los cambios del contexto en la experiencia y cómo ha incidido la experiencia en el contexto?

Esta pregunta encierra el carácter histórico de este método y permite entender la dimensión colectiva analítica del proceso, ya que a partir de esta se puede aprender y aprehender, recrear y trascender la experiencia de la sistematización.

Este tipo de prácticas investigativas fortalecen el campo de la educación, ya que por ser modalidades abiertas y flexibles que permiten la participación de todos sus actores, incentivan el diálogo y la socialización como fuentes prometedoras en la construcción de conocimiento.

Percepción y comprensión, una mirada desde la fenomenografía

La fenomenografía tiene sus raíces en el trabajo llevado a cabo en Suecia por Marton y Säljö en la década del setenta, quienes investigaron la relación entre los resultados de leer un texto y la forma en que los estudiantes habían abordado la tarea. Sus análisis mostraron que aquellos que leían el texto de manera profunda —enfocados en el significado del texto— tendían a obtener mayores grados de comprensión, mientras quienes lo leían de manera superficial —centrados en memorizar el contenido— lograban menor comprensión (Marton & Saljo, 1976). Este trabajo fue extendido por muchos otros investigadores que, en contextos diferentes y con tareas distintas, indagaron cómo los estudiantes comprendían fenómenos particulares, cómo abordaban su aprendizaje y cómo estos elementos se relacionaban con sus resultados de aprendizaje.

Nuestra intencionalidad al sistematizar esta práctica, consiste en comprender hasta qué punto las estrategias lúdicas y didácticas que se vienen implementando en las clases de matemáticas en primaria en el colegio Cundinamarca han logrado favorecer el desarrollo del pensamiento matemático, esto mediante el acercamiento a sus actores: docentes y estudiantes, interpretando sus narrativas y sus ideas a través de la reconstrucción del proceso y finalizando con elaboraciones mentales que producirán un conocimiento que permita enriquecer dicha experiencia a la luz de su reflexión.

La fenomenografía según Marton (1994) se muestra como el medio adecuado para reconocer las formas en que diferentes personas experimentan, perciben y comprenden los fenómenos. En las investigaciones fenomenográficas el eje central es la manera en que alumnos y maestros experimentan su mundo. Se estudia cómo se llega a experimentar algo y la variedad de figuras experienciales de los fenómenos. Profundiza en la variedad y evolución de las capacidades para experimentar de cierta manera fenómenos particulares del mundo. Estas capacidades pueden ordenarse jerárquicamente ya que pueden llegar a catalogarse

según sus niveles de complejidad. Sus diferencias son elementos críticos desde un punto de vista educativo en el marco de una institución de enseñanza.

Citando a Marton (1994) “La fenomenografía describe un fenómeno del mundo como otros lo ven y revela las diferencias entre las maneras de verlo, especialmente en un contexto educacional”. En esta investigación la experiencia es el eje central, la manera en que los actores experimentan unas prácticas institucionalizadas, su manera de verlas y vivirlas de acuerdo con el rol que se ejecuta sea desde lo organizacional, desde la planeación y ejecución como docente o de la creación y ejecución como estudiantes. Se comprende que la fenomenografía comparte con la fenomenología el estudio de la experiencia, pero mientras los filósofos investigan su propia experiencia, la fenomenografía busca el estudio de las experiencias de otros, así se ha convertido en un método valioso en la investigación educativa, donde la práctica suele ser eje de interrogantes y propuestas interesantes.

Como dice María Paz Sandin (2003) en el texto *Investigación Cualitativa en Educación*, “la fenomenografía es un enfoque empírico cuyo objetivo es identificar las formas cualitativamente diferentes, en que las personas conceptualizan, perciben y comprenden diferentes tipos de fenómenos”. (p. 68)

La vivencia contada por sus actores

Esta reconstrucción permite obtener diversas percepciones, una relacionada con los estudiantes y su proceso de aprendizaje y otra relacionada con los maestros y el proceso de enseñanza. Ambos como actores centrales en los procesos educativos de las instituciones, cuya visión y percepción se convierte entonces en componente clave a la hora de realizar cualquier trabajo investigativo desde la praxis, ellos requieren que hagamos eco a sus voces, que escuchemos lo que tienen que decir frente a los procesos que se implementan y que analicemos la forma en que sienten ese diario vivir en la escuela.

Para este proceso se recogieron documentos institucionales, material fotográfico y se diseñaron encuestas y entrevistas semi estructuradas, de manera individual y grupal que fueron aplicadas para recoger las percepciones tanto de docentes como de estudiantes frente a la experiencia vivida en la realización del día lúdico matemático.

Estos relatos fueron organizados a través de matrices categoriales que nos llevaron a hacer una descripción de los elementos comunes en las narrativas, para luego realizar su análisis e interpretación con el fin de nutrir las categorías de investigación determinadas, para de esta manera enriquecer los saberes aprendidos, formular las conclusiones y contribuir a la resignificación de la experiencia.

Interpretación

Recorrer el camino de la sistematización de la experiencia nos ha permitido interpretar las diferentes posturas de los actores de la propuesta que aportan valiosos elementos de construcción del saber pedagógico. Los maestros y estudiantes a través de la reconstrucción de su experiencia evidencian tanto fortalezas como tensiones que enriquecen y dotan de un nuevo significado la sistematización.

En coherencia con los objetivos propuestos al iniciar nuestra investigación encontramos elementos valiosos de interpretación enfocados a reconocer las estrategias lúdicas y didácticas con la intención de caracterizarlas y analizar su relación con el modelo pedagógico. Entendiendo que el Colegio Cundinamarca tiene como una de sus categorías misionales la lúdica.

Siendo también el día lúdico matemático, una propuesta desde el área de matemáticas cuyo objetivo es la socialización de prácticas lúdicas y didácticas vivenciadas al interior de las aulas, con las cuales se quieren favorecer procesos y tipos de pensamiento que se forman a través de la interiorización de los aprendizajes.

Este trabajo investigativo se nutre de las percepciones de diferentes actores: En primer lugar, tenemos a los docentes del campo matemático quienes son los que lideran la puesta en marcha del día lúdico matemático, por medio de sus planeaciones, creación de estrategias pedagógicas y organización de diferentes actividades que son socializadas ese día.

En segundo lugar, se encuentran los estudiantes, sobre quienes se centran las acciones didácticas, con la finalidad de promover y fortalecer su proceso de pensamiento matemático. Son ellos quienes el día lúdico matemático están llamados a evidenciar que se han interiorizado los aprendizajes esperados, quienes durante todo el año han participado en diferentes prácticas en pro del desarrollo de saberes.

Por último, entre los integrantes del grupo investigador se encuentran dos docentes que laboran desde hace más de 6 años en la institución, por lo cual han estado directamente integradas al proceso de implementación del proyecto. Ellas tienen su propia visión como participantes directos en la experiencia sistematizada, mientras la perspectiva externa ha sido planteada desde la visión de otra investigadora quien pertenece al área matemática en una institución educativa diferente, ella con sus percepciones externas propone una interpretación integral de la vivencia.

Estas diversas miradas permiten reconstruir de manera reflexiva, analítica y crítica esta propuesta pedagógica centrada en la lúdica y la didáctica con el fin de resignificarla y socializarla, haciendo visibles los saberes pedagógicos inmersos en ella.

Dentro de los elementos que la experiencia ha permitido identificar como relevantes en la construcción de conocimiento y que determinan el proceso de aprendizaje en los estudiantes emergen la lúdica, la didáctica, los procesos y tipos de pensamiento matemático y su relación con el modelo pedagógico de la institución.

La lúdica es la primera de las categorías sobre la cual se centran los aportes de los maestros y donde se deja entrever posturas y construcciones conceptuales que ofrecen elementos de reflexión.

Retomamos aportes que nos ofrecieron elementos valiosos en la reconstrucción de la experiencia de las entrevistas realizadas a docentes de la institución como el de la docente LA² “lúdica se diferencia del juego cuando el docente reconoce la intencionalidad frente a una habilidad que se desarrolla por medio de un juego” o D: JB³ “Generalmente los docentes relacionan la lúdica con el juego, aunque la lúdica es un elemento importante en la didáctica, es necesario separar estos elementos”. También se afirma que D: SM⁴ “La lúdica le permite

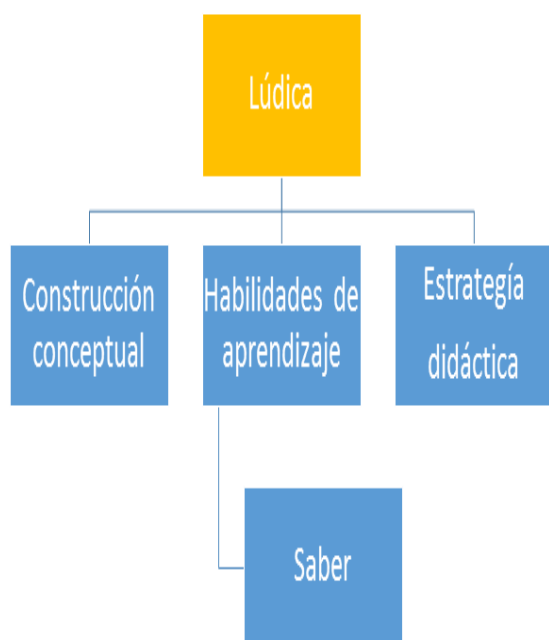
² Se utiliza D: LA para referirnos a la entrevista de la docente Leidy Angulo.

³ Se utiliza D: JC para referirnos a la entrevista del docente Juan Carlos Buitrago.

⁴ Se utiliza D: SM para referirnos a la entrevista de la docente Sandra Munévar.

al estudiante un mejor aprendizaje, desarrollar mejor las actividades y que esos aprendizajes queden un poco más presentes en ellos, ese creo que es el proceso que, o la manera en que favorece ese proceso”.

Estas posturas permiten reconocer que los docentes consideran el juego como un potenciador de las habilidades de aprendizaje y además que este mismo es una herramienta que hace parte de la lúdica como estrategia didáctica; para el equipo investigador la lúdica es una dimensión del ser humano que fomenta el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes y la configuración de su personalidad.



De otro lado los aportes dados por los estudiantes se centran en el juego y en la forma en que ellos lo relacionan con sus aprendizajes, sus percepciones son: E: V⁵ “Es un día para trabajar las matemáticas, pero con juegos”, E: K⁶ “Es el día de practicar matemáticas jugando o resolviendo acertijos matemáticos o juegos matemáticos”, E: M⁷ “Es un día diferente para hacer más matemáticas”. Estas afirmaciones

permiten reconocer que los estudiantes ven en el juego elementos de aprendizaje diversos en contextos diferentes que involucran factores de motivación relevantes.

Para Huizinga (1968) el juego es un aspecto formal, libre y ejecutado lejos de la vida corriente, esta idea se complementa con lo que dice Palacios (1989) acerca de dar prioridad a

⁵ Se utiliza E: V para referirnos a la entrevista de la estudiante Valeria Sogamoso.

⁶ Se utiliza E: K para referirnos a la entrevista de la estudiante Katherin Acosta.

⁷ Se utiliza E: M para referirnos a la entrevista de la estudiante Maryuri Pérez.

la diversión, a la comunicación personal y social. El juego y el jugar deben considerarse un derecho inherente a nuestra condición humana.

En cuanto a las percepciones de los docentes con relación al “Día lúdico matemático” y la didáctica, se evidencia diferenciación en la manera en que se entiende el concepto pedagógico de didáctica. Afirmaciones como: D: JC⁸ “Se supone que la didáctica son técnicas que nos dan apoyo en la enseñanza para hacer manejable y digerible la enseñanza de la matemática” o D: SM⁹ “el arte de enseñar, de tener diferentes herramientas para poder realizar una clase, de manera más dinámica, entretenida, y que el estudiante logre aprendizajes más significativos”.

El equipo investigador asume la didáctica como la disciplina que abarca todos los elementos que favorecen procesos de aprendizaje significativos: ambientes, herramientas, recursos y otros factores que apoyan el camino de la enseñanza y que tienen como objetivo permitir al estudiante interiorizar un conocimiento.

Para Bruno D’amore la didáctica puede ser definida como un proyecto social cuya finalidad es la de hacer que el conocimiento sea adquirido a través de un organismo (2008, p.3). Traducido de otra forma, es una construcción social que permite a las personas llegar a la obtención de un conocimiento mediante un método. El tipo de conocimiento y el método utilizado depende de la finalidad que se le dé a la educación.

Además, la didáctica ha de lograr que la síntesis de los saberes más valiosos y elementales sean trabajados con los estudiantes unidos a sus experiencias vitales logrando un significado relevante para el aprendizaje (Torres, H & Girón, D., 2009, p. 12). Esta afirmación lleva a considerar que efectivamente se hace necesario analizar el proceso de

⁸ Se utiliza D: JC para referirnos a la entrevista hecha al docente Juan Carlos Buitrago.

⁹ Se utiliza D: SM para referirnos a la entrevista hecha a la docente Sandra Munevar.

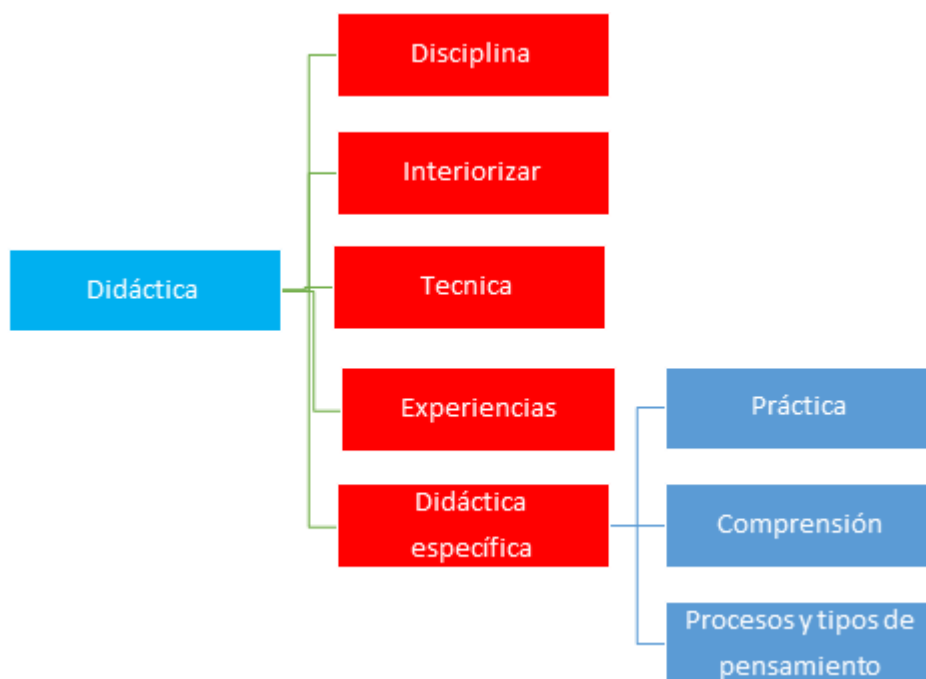
aprendizaje que se da con los estudiantes y la manera como se está llevando al aula de clase el conocimiento.

Estos elementos son valiosos en la formulación del concepto de didáctica general y en la apuesta por aprendizajes innovadores, contextualizados y cercanos al estudiante, pero en esa misma búsqueda se hace necesario definir un camino específico que atienda a las particularidades de un campo de pensamiento fundamental como son las matemáticas.

La didáctica específica de las matemáticas según D'amore (2003) es “el arte de concebir y de crear condiciones que pueden determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo” (p.4). Estas condiciones son las denominadas prácticas didácticas, ya que se planean y ejecutan con la finalidad de fortalecer los tipos y procesos de pensamiento desarrollados en la disciplina y los aportes a nivel de aprendizaje que desde allí surgen.

Para Alicia Camilloni (2007) las didácticas específicas trabajan desde la situación de enseñanza de un contenido o de un nivel educativo, más cercanas a la práctica que a la teoría, es por esto por lo que los maestros buscan diferentes estrategias y actividades donde los estudiantes puedan poner en práctica aquellos conocimientos adquiridos y donde puedan reconstruir dichas redes de saberes según su necesidad.

Para nuestro caso la implementación de actividades lúdicas da cuenta del reconocimiento de una didáctica específica.



De acuerdo con las concepciones de los docentes se reconoce la necesidad de una didáctica específica: D: EG¹⁰. “La didáctica y la lúdica se ven reflejadas en la manera en que el estudiante se valga de cierto tipo de herramientas que le permitan mejorar su práctica o que le orienten de manera más efectiva” de otro lado D: MP¹¹ “la matemáticas si tiene su didáctica específica que es importante que uno enfatice en eso, para que ese lenguaje matemático que es tan importante en la formación del niño porque es el que da herramientas...”, lo anterior confirma que se conoce la existencia de la didáctica específica y se comprende su importancia para la enseñanza.

No obstante, se evidencia una tensión en cuanto a concepciones de la didáctica cuando otro docente refiere: D: NP¹²

¹⁰ Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista hecha a la docente Eliana Gómez.

¹¹ Se utiliza D: MP para referirnos a la entrevista hecha a la docente Maribel Parra.

¹² Se utiliza D: NP para referirnos a la entrevista hecha a la docente Nubia Pinzón.

En general, mira yo creo que la lectoescritura ha dado un paso fundamental en los últimos por lo menos 50 años, bueno, donde se ha replanteado que definitivamente hay que tener una didáctica especial de la enseñanza de la lectura y la escritura si yo quiero tener buenos lectores y que no se enfrente ante un papel con mucho miedo para escribir bueno, y yo creo que la matemática ha estado corta en hacer ese proceso de pensar cómo es que el niño aprende matemáticas, cómo es que él arma su estructura lógica en eso no nos hemos puesto a pensar, a ver cómo es que yo le enseñaría, esa es otra falencia y es que los maestros que estamos enseñando matemáticas que tan buenos matemáticos somos, porque si yo tuve resistencia a las matemáticas, tuve dificultades en matemáticas, pues va a ser muy difícil ser un buen profesor de matemáticas bueno, yo creo que es importante mirarse la problemática desde ahí bueno, desde conocer cómo es que el niño forma sus cuadros matemáticos hacer un estudio juicioso cómo es que el niño aprende matemáticas y los maestros pensando que de verdad a mí me gusta la matemáticas como para ser comprometido en esa enseñanza.

Así podemos observar que mientras algunos docentes hablan del reconocimiento de la didáctica específica, para otros no es tan evidente en las prácticas, pues falta un mayor compromiso y una mayor comprensión de esta. Entonces, esa carencia a la que hacen referencia los maestros, parte de un desconocimiento de la relación entre procesos de pensamiento y tipos de pensamiento. Entender la relación entre estos fundamentos apunta a establecer un ejercicio organizado de enseñanza de las matemáticas que es el elemento constitutivo de la didáctica específica.

En la actualidad la enseñanza de las matemáticas, según la teoría referida en los *Lineamientos Curriculares* del Ministerio de Educación Nacional (2003), debe centrarse en el

componente práctico (didáctica específica) permitiendo mediante la experimentación y el uso de recursos didácticos, desarrollar conocimientos interrelacionados aplicables a la realidad.

Estos mismos lineamientos curriculares hacen referencia a los tipos de pensamiento matemático que deben ser desarrollados durante el proceso académico y cómo la didáctica específica fortalece esos aprendizajes, frente a estas consideraciones una de las narrativas que apunta el docente JC¹³:

Depende de la actividad que se planea se desarrolla uno o varios procesos de pensamiento, aunque es necesario reconocer que desde las mismas pruebas de evaluación externa y los estándares hay un marcado énfasis en lo numérico y no en lo aleatorio y geométrico y es desde ahí que se busca las actividades.

En contraposición a la concepción anterior, otros docentes afirman D: SM¹⁴:

Pues a ver siendo completamente sinceros, uno no enfoca ese tipo de actividades pensando en un tipo de pensamiento matemático en especial, lo que si trata es de que se relacione con matemáticas y que ese tema en específico que se va a trabajar ese tipo de actividades le ayude a desarrollar la actividad y a generar un mejor aprendizaje en los estudiantes.

Y la docente D: EG¹⁵

Yo considero que de acuerdo a las necesidades del mismo curso la docente diseña las estrategias o las actividades con que va a participar en el día lúdico matemático, pero generalmente no se piensa en que la especificidad de esta actividad debe corresponder a un tipo de pensamiento específico, yo creo que eso en general no ocurre, u ocurre si teniendo en cuenta como las necesidades del curso y ese tipo de actividades que los maestros creen les pueden ayudar a reforzar o a favorecer algún

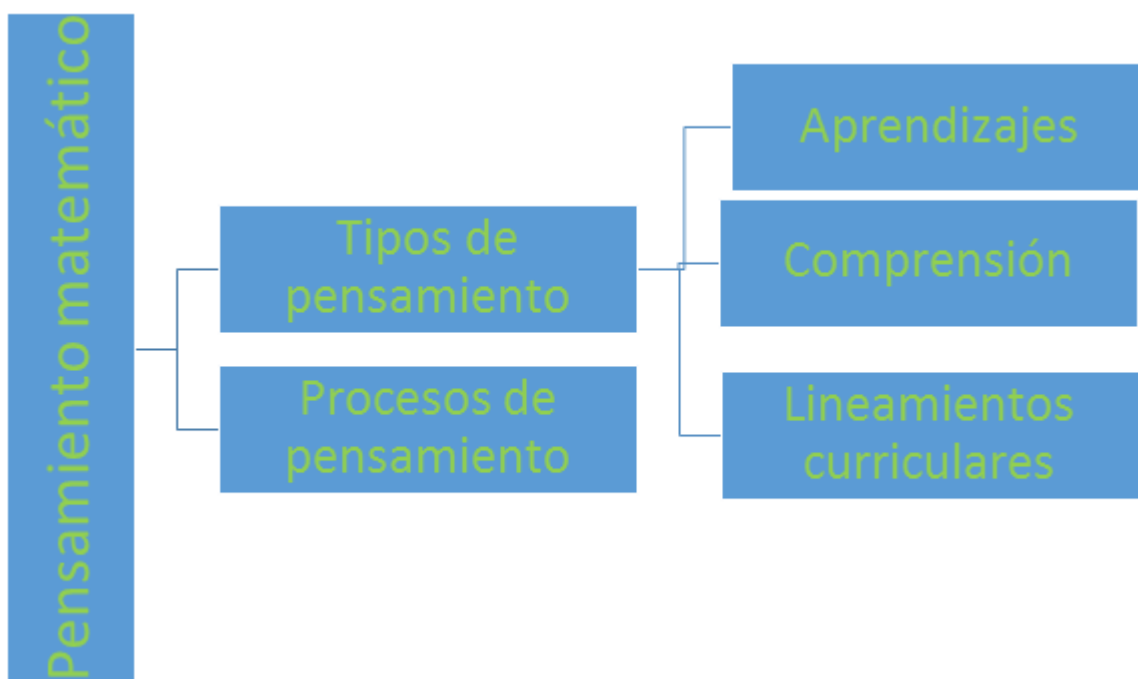
¹³ Se utiliza D: JC para referirnos a la entrevista hecha al docente Jairo Cruz.

¹⁴ Se utiliza D: SM para referirnos a la entrevista hecha a la docente Sandra Munevar.

¹⁵ Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista hecha a la docente Eliana Gómez.

tipo de pensamiento específico, pero que digamos las profes se sienten con la tarea de decir como el año pasado trabajé mucho numérico, entonces este año voy a trabajar solo geométrico, eso no ocurre.

De nuevo podemos apreciar una tensión surgida a partir de la manera como son asumidas las prácticas, por un lado se consideran los aprendizajes encaminados a los tipos de pensamiento pero dando mayor énfasis al pensamiento numérico y por otro lado se identifica que en los momentos en que se realiza la planeación de las actividades no se orientan hacia el desarrollo y fortalecimiento de los tipos de pensamiento sino en función de los parámetros curriculares y de las necesidades propias de cada grupo.



Frente al pensamiento matemático podemos contemplar narrativas relacionadas con los procesos mentales que se fortalecen a través del aprendizaje de las matemáticas, que,

aunque no se evidencian de manera concreta, si se visualizan en el desarrollo e implementación de las prácticas.

Esto se hace evidente en narrativas donde los docentes manifiestan: D: LA¹⁶

Desde el mismo campo se proponen y diseñan las actividades , el docente las comunica y busca una actividad que los estudiantes realicen durante un periodo de tiempo junto con una temática por ejemplo “ números enteros “, los estudiantes realizan un trabajo investigativo siguiendo unos parámetros de evolución histórica , matemáticos sobresalientes o exponentes de este concepto en fin, luego diseñan un material lúdico para la socialización junto con un poster y desarrollar la actividad donde se tiene que trabajar el concepto. Esto por supuesto favorece el desarrollo de otras habilidades que no son propias de la matemática, pero que están ahí. Es por esto por lo que desde el mismo campo se lidera la propuesta de un proyecto de lúdica matemática para tratar que se abra ese énfasis de no solo trabajar lo numérico.

Si un estudiante logra expresar lo que hace y comprende, está aprendiendo, es por esto por lo que este tipo de actividades son muy adecuadas.

Además, en el reconocimiento de las prácticas que se hace entre compañeros, cuando afirman docente EG¹⁷:

... creo que eran los de Sandra donde los niños, había como unos niños que lideraban las actividades y los otros estudiantes iban pasando, digamos este era el salón del origami entonces había unos niños orientando las actividades y los niños más pequeños iban a ese salón a aprender origami o sea otras figuras que les enseñaron a hacer, entonces esas son las actividades que yo veo que como que generan más recordación en los estudiantes.

¹⁶ Se utiliza D: LA para referirnos a la entrevista de la docente Leidy Angulo.

¹⁷ Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista de la docente Eliana Gómez.

La propuesta de *Estándares Curriculares* del MEN (2003) plantea cinco tipos de pensamiento: pensamiento numérico correspondiente a la aritmética, el pensamiento espacial y métrico que parte de la geometría, el pensamiento métrico y variacional, con el álgebra y el cálculo, y el pensamiento aleatorio fundado en la probabilidad y estadística. A su vez estos permiten el desarrollo de procesos en los estudiantes como la formulación, tratamiento y resolución de problemas, que aportan una actitud mental perseverante e inquisitiva; la modelación, que permite analizar variables y sus relaciones, para hacer predicciones y análisis de resultados obtenidos; la comunicación, mediante el uso del lenguaje matemático permite al estudiante el uso de estos símbolos para expresar e interpretar su contexto; el razonamiento, que enseña a interpretar, proponer, justificar, refutar y argumentar situaciones para llegar a la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos en cualquier plano de la vida.

Uno de los aspectos que sobresale en las narrativas es el énfasis que se hace con respecto al trabajo desde el tipo de pensamiento numérico dejando de lado la profundización de los otros cuatro tipos de pensamiento,

El pensamiento numérico es una categoría abstracta pero necesaria, que según Stewart (2008) hace parte de una construcción mental simbólica. Los docentes al parecer abarcan dicho pensamiento desde lo propuesto en los lineamientos curriculares D: JC¹⁸ “Los docentes son organizadores del currículo, esto hace que seleccionen los conocimientos básicos que van a enseñar...”, sin embargo, otro docente en contraposición menciona: D: EG¹⁹

Yo considero que de acuerdo con las necesidades del mismo curso la docente diseña las estrategias o las actividades con que va a participar en el día lúdico matemático, pero generalmente no se piensa en la especificidad de esta actividad debe

¹⁸ Se utiliza D: JC para referirnos a la entrevista del docente Juan Carlos Buitrago.

¹⁹ Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista de la docente Eliana Gómez.

corresponder a un tipo de pensamiento específico, yo creo que eso en general no ocurre.

Lo anterior nos permite observar que para algunos docentes es más importante seguir los lineamientos mientras para otros las necesidades del grupo son las que se priorizan en las planeaciones.

Los estudiantes desde sus afirmaciones también muestran la existencia de cierto énfasis en lo numérico E: V²⁰ “Aprenden a reforzar operaciones” o E: K²¹ “Los niños aprenden a hacer operaciones”, al referirse a la aplicación de actividades que requieren el uso de operaciones básicas para ser resueltas.

Otro pensamiento que se destaca en el día lúdico matemático es el geométrico. El cual es indispensable en la comprensión que el hombre ha hecho de su mundo y de su contexto, ya que las formas, el espacio, la medida son inherentes al desarrollo de los sistemas geométricos, que desde lo etimológico se traduce: geo = tierra y metría = medida (medida de la tierra).

Esto se puede observar en relatos como docente EG²² “un salón donde era la exposición de geometría del mundial, entonces los niños elaboraron con figuras geométricas construyeron los estadios, los balones, los guayos, todo lo que era relevante del hecho como tal y entonces ahí se enfocaron en la parte geométrica” son este tipo de actividades prácticas las que representan formas significativas de entrelazar el aprendizaje con sus vivencias.

Esto se refleja mediante experiencias como docente EG²³

... creo que eran los de Sandra donde los niños, había como unos niños que

lideraban las actividades y los otros estudiantes iban pasando, digamos este era el

²⁰ Se utiliza E: V para referirnos a la entrevista de la estudiante Valeria Sogamoso.

²¹ Se utiliza E: K para referirnos a la entrevista de la estudiante Katherine Acosta.

²² Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista de la docente Eliana Gómez.

²³ Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista de la docente Eliana Gómez.

salón del origami entonces había unos niños orientando las actividades y los niños más pequeños iban a ese salón a aprender origami o sea otras figuras que les enseñaron a hacer, entonces esas son las actividades que yo veo que como que generan más recordación en los estudiantes.

Donde los estudiantes demuestran la interiorización de conocimientos al lograr socializarlos y enseñarlos a sus compañeros.

Con la reconstrucción realizada a través de los protagonistas de la sistematización, sus percepciones, su disposición al encuentro, al diálogo y a la narrativa, el equipo investigador ha llegado a realizar un ejercicio de reflexión al reconocer elementos positivos de la propuesta, al vislumbrar sus tensiones, y al identificar aciertos y debilidades. Elementos que al ser considerados y socializados de forma integral esperamos permitan enriquecer la propuesta didáctica y pedagógica de la institución.

El modelo pedagógico del colegio Cundinamarca (Anexo I. PEI Desarrollo humano un proyecto de vida, versión 2016) está enmarcado en una propuesta humanista, crítico social que se centra en el individuo, su aprendizaje y el desarrollo de su personalidad; buscando una educación dirigida a la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo en donde la formación en valores y comportamientos reflejen el carácter humanista del modelo.

En el PEI la educación se entiende como un proceso social donde el individuo se apropia de su cultura y debe encontrar la forma de satisfacer sus necesidades, preparándolo para la vida en un proceso de integración entre lo personal y social, dotándolo de herramientas para la construcción de su proyecto de vida.

En la búsqueda de este objetivo el colegio fundamenta su propuesta en tres categorías misionales: bilingüismo, pensamiento crítico y lúdico. Siendo esta última categoría la que nos permite analizar la coherencia entre lo ejecutado al interior de las aulas desde el área de matemáticas con el modelo pedagógico.

Frente a lo expuesto anteriormente, encontramos narrativas de los docentes donde se demuestra coherencia entre las prácticas al interior del aula con lo propuesto en el modelo pedagógico de la institución: D: LA²⁴ “la lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional” o D: SM²⁵ “nuestro PEI se llama “desarrollo humano, un proyecto de vida” y tiene tres líneas fundamentales sobre las cuales pretende que el maestro haga su trabajo y es pensamiento crítico, bilingüismo y lúdica, entonces la actividad realizada el día lúdico matemático está directamente relacionada con esa línea. La idea es que el colegio le apunta a que los maestros desarrollen actividades a través de la lúdica y que su aprendizaje se convierta en un aprendizaje más significativo para los estudiantes de cierta manera”.



Diseñado según componentes del análisis interpretativo del árbol categorial (Anexo D)

A través de este tipo de narrativas se hace evidente que el juego es el elemento lúdico preferido por los maestros para implementar en el día lúdico matemático. Se utilizan

²⁴ Se utiliza D: LA para referirnos a la entrevista hecha a la docente Leidy Angulo.

²⁵ Se utiliza D: SM para referirnos a la entrevista hecha a la docente Sandra Munévar.

adaptaciones de juegos tradicionales para incentivar el aprendizaje y se ejecutan de manera que respondan a la categoría misional del modelo pedagógico, relacionada con la lúdica.

Los relatos de estudiantes como E: 1²⁶:

... yo digo que es muy bueno seguirlas haciendo porque este, de cuando éramos chiquitos era como algo muy importante para nosotros y queremos nosotros que los niños pues aprendan y pasen por esa misma educación como nosotros hicimos lo mismo, esa es mi opinión...

Por su parte afirma E:2²⁷ “A mí me parece que sí sería muy chévere que el colegio siguiera haciendo esos tipos de actividades porque a algunos les parece muy aburridor estar siempre sentados y estar viendo siempre los números... y entonces es más fácil aprender cosas de números y todo eso con juegos ...” y en suma E: 3²⁸ “porque los niños que tienen más dificultades para aprender , porque todo se les hace difícil o porque no ponen cuidado en clase , repasan , refuerzan y aprenden”; nos permiten observar cómo se relaciona el juego con el aprendizaje mostrándose entonces como una estrategia pedagógica significativa que permite aproximar de manera más efectiva a los estudiantes con el conocimiento, debido al componente emocional que se crea al permitir a los estudiantes interrelacionarse con sus pares.

Según el concepto de Gadner (2007) los juegos permiten acercar a los estudiantes de manera efectiva al aprendizaje, Caneo (1987) además sugiere que esta estrategia permite romper con la rutina, aumentando la disposición de los estudiantes frente a la clase, gracias a que privilegia el uso de dispositivos de enseñanza como la atención, la memoria, la creatividad, entre otros. Es por esto por lo que el juego adquiere un puesto prioritario en

²⁶ Se utiliza E: 1 para referirnos a la entrevista realizada a la estudiante Kelly Quiroga.

²⁷ Se utiliza E: 2 para referirnos a la entrevista realizada a la estudiante Valentina Ayovi.

²⁸ Se utiliza E: 3 para referirnos a la entrevista realizada a la estudiante Danny Hernández.

cuanto al proceso pedagógico al responder no solo a finalidades cognitivas, también a procedimentales y actitudinales.

Lo expuesto por los estudiantes se complementa con la idea de docentes como EG²⁹ quien afirma “...entonces la propuesta del día lúdico digamos que caza perfectamente, aunque la mayoría de las actividades no sean tan lúdicas, si se trata de que las propuestas desde los diferentes campos atiendan por lo menos a una de las categorías misionales...”, relacionándose así la implementación de actividades lúdicas con el modelo pedagógico de la institución.

Sin embargo, hallamos consideraciones contrarias de parte de otros docentes que ponen en evidencia otra tensión como en el caso del docente JC³⁰ “Hay algunas actividades que permiten más el uso de la lúdica que otras esto también depende de los contenidos. Hay también más situaciones problemáticas que corresponden a un enfoque didáctico como herramienta, aunque no se trabaja para nada la lúdica”, sumado a lo expuesto por la docente NP³¹:

... yo siempre hago un rompecabezas teniendo claro de que eso va al desarrollo espacial de un niño, rotación y las otras actividades que también dan cuenta de lo importantes que son. Ojalá uno, de hecho, las actividades las pudiera hacer todos los días, y que así hiciera las matemáticas pues eso sería chévere pero realmente solo lo hacemos para ese día.

Se evidencia que, aunque algunos docentes y estudiantes consideran que sí se desarrollan juegos y actividades lúdicas con intencionalidad pedagógica, otros notan que no todos los contenidos pueden trabajarse de forma lúdica o incluso que no se ponen en práctica como

²⁹ Se utiliza D: EG para referirnos a la entrevista realizada a la docente Eliana Gómez.

³⁰ Se utiliza D: JC para referirnos a la entrevista realizada al docente Juan Carlos Buitrago.

³¹ Se utiliza D: NP para referirnos a la entrevista realizada a la docente Nubia Pinzón.

parte de las actividades cotidianas en el aula, sino que solo se planean unos días antes para ser expuestas en ese día.

Otro elemento que emerge de lo expuesto por los diferentes actores es la relevancia que tiene a nivel pedagógico el uso de material concreto, como para la docente MP³²:

... en los cursos que uno trabaja debe partir desde lo concreto entonces desde lo concreto el tablero termina siendo muy físico entonces uno si suele usar así sea las lentejas, los frijoles, los dibujitos, las regletas de decenas y todo lo que uno encuentre a la mano; por ejemplo, el origami cuando trabaja geometría trabaja porque necesita partir de las cosas más reales para los niños.

O la docente EG:

... lo que nosotros hacemos es como buscar de acuerdo como al interés de ese momento específico, digamos en torno a un tema entonces desarrollamos las actividades y obviamente tiene que ser todo con material concreto porque los niños de preescolar en ese momento están en el período concreto, entonces todo lo que nosotros vayamos a hacer tienen que ellos manipularlo y hacerlo.

Lo anterior se complementa con lo referido por estudiantes: E: MF³³ “Tangram, el reto de armar figuras”, E: W³⁴ “Es divertido porque nos hacen juegos matemáticos”, “La escalera y se lanzaba un dado y se resolvía un ejercicio o un problema”, E: K³⁵ “Un juego de dados para trabajar el cálculo mental y operaciones básicas” y E: 4³⁶ “En el sudoku nosotros lo que hicimos fue utilizar fichas de diferentes cosas, frutas, animales, figuras, formas y ahí nosotros les explicábamos y les enseñábamos cómo jugar y ya”.

La manipulación de material en el área de matemáticas según Gardner (2007) posibilita la

³² Se utiliza D: MP para referirnos a la entrevista de la docente Maribel Parra.

³³ Se utiliza E: MF para referirnos a la entrevista de la estudiante María Fernanda Vivas.

³⁴ Se utiliza E: W para referirnos a la entrevista de la estudiante Wendy Girón.

³⁵ Se utiliza E: K para referirnos a la entrevista de la estudiante Katherine Acosta

³⁶ Se utiliza E:4 para referirnos a la entrevista realizada a la estudiante Fernanda García.

construcción de conocimientos al ayudar a los estudiantes a construir significados a partir de representaciones mentales basadas en la interacción con elementos tangibles. De esta manera el uso de material concreto se muestra como una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza de las matemáticas pues facilita la comprensión y asimilación en los procesos de aprendizaje, al quedarse en la memoria de los estudiantes como una estrategia que les permite entender y reforzar conceptos y temas vistos en clase.

Este ejercicio de interpretación nos convoca como investigadores a comprender las perspectivas de los actores directos, su visión y su postura para resignificar la experiencia. Es el camino de la recuperación de dichas voces el que nos permite reconocer los aportes al saber pedagógico y a la construcción de conocimiento dando nuevo sentido a la vivencia.

Lecciones aprendidas

*Los hombres no se hacen en el silencio, sino en la palabra,
en el trabajo, en la acción, en la reflexión.*

Paulo Freire

El trabajo de interpretación de las narrativas de los actores de la vivencia ha permitido legitimar la experiencia a la que le apuestan cada año los docentes del colegio Cundinamarca, dar voz a sus percepciones y vivencias, analizar las relaciones al interior de esta dándole nuevos sentidos a sus discursos, se convierten en sí mismo en el valor principal del ejercicio investigativo, acompañado de los saberes encontrados durante el recorrido.

Ese saber pedagógico que se da en la cotidianidad al interior del aula de clase con la puesta en marcha de diferentes experiencias, es la esencia de la labor docente que sólo emerge cuando se hace un ejercicio juicioso y minucioso de reflexión convirtiéndose en ganancia en la construcción de conocimiento, que sin lugar a duda provee de nuevos significados a la experiencia.

Para Araceli de Tezanos los elementos anteriormente expuestos convocan a la reflexión entre las diferentes formas de enseñar, de entender la praxis educativa y de promover el diálogo entre pares con la intención de legitimar la labor docente.

El juego como elemento lúdico

Durante el trabajo investigativo la lúdica sobresale como un elemento alrededor del cual giran las acciones de enseñanza aprendizaje.

Entendemos la lúdica como una dimensión del ser humano que permite desarrollar diferentes habilidades cognitivas y sociales cuando es utilizada en el ámbito educativo con una intencionalidad pedagógica. Ésta, da sentido y significado a las prácticas innovadoras en el aula de clase al ser acompañada por procesos en coherencia con los objetivos de aprendizaje.

Lo anterior nos remite al análisis de los ambientes de aprendizaje como procesos pedagógicos que introducen el juego como una herramienta lúdica, ya que este se adapta a las necesidades y los contextos particulares y sociales de los estudiantes.

En el desarrollo de la actividad del día lúdico matemático los maestros muestran un marcado interés por el uso de material concreto, la adaptación de juegos tradicionales y la inclusión de juegos matemáticos, esto debido a que en el transcurso de los años se ha observado que los niños muestran mayor interés por las actividades relacionadas con la manipulación de material y aquellas que les dan la posibilidad de experimentar.

La lúdica como una categoría misional dentro del *PEI* (Anexo I) del colegio es asimilada por algunos docentes quienes buscan la manera de hacerla visible en sus planeaciones, dándole valor como una importante estrategia de aprendizaje. Mientras otros realizan actividades que no parecen tener un objetivo de aprendizaje claro, lo que hace que el propósito del día lúdico matemático no siempre sea alcanzado.

De otro lado, los estudiantes reconocen en el juego un camino que les permite aprender con mayor facilidad porque despierta interés, motivación, atención, memoria y concentración, al igual que competencias comunicativas y capacidades como el liderazgo, responsabilidad y trabajo en equipo.

Pensamiento matemático

De acuerdo a lo expresado por los docentes, si bien es cierto que se tienen en cuenta los procesos y tipos de pensamiento en la planeación curricular y en los planes de aula para lograr articularlos con las actividades desarrolladas en el día lúdico matemático, es necesario construir dichos procesos desde una planeación que muestre una relación directa entre las actividades y las prácticas desarrolladas en el aula, por lo cual se debe evidenciar un trabajo de investigación consciente que permita articular los conceptos que se quieren enseñar con las actividades que se proponen aplicar para ser socializadas.

Las prácticas tradicionales de la enseñanza de las matemáticas han estado encaminadas al instrumentalismo, lo operatorio o tecnológico, dejando de lado lo más importante que es el desarrollo de procesos que permitan pensar matemáticamente y que den un entendimiento de la realidad desde las matemáticas.

Estos procesos y tipos de pensamiento no sólo se ven reflejados en esta área específica, sino que aportan a las demás áreas, de allí la importancia de su implementación. Cuando un docente se permite incluir en su planeación el desarrollo de actividades donde se da el espacio para la investigación, la exposición y el uso de diversos materiales y recursos, fortalece el desarrollo de habilidades de pensamiento específicas del área de matemáticas y propias de otras áreas en un ambiente más significativo para los estudiantes.

Esto exige que el docente explore una ruta de enseñanza (didáctica específica) a utilizar en el aula que dé cuenta de procesos ordenados y coherentes con los propósitos específicos del área de aprendizaje.

Se hace evidente que, en algunos docentes de primaria, debido a la falta de formación específica en el área, se desconoce la relación entre tipos y procesos de pensamiento matemático, lo cual conlleva a que los procesos pedagógicos carezcan de una planeación organizada y estructurada según los objetivos de aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente se observa la necesidad de desarrollar los cinco tipos de pensamiento para fortalecer aprendizajes en todos los aspectos, para que estos no sean reducidos por los maestros a la aplicabilidad del pensamiento numérico en la apuesta pedagógica que realizan cada año.

Didáctica

La didáctica les permite a las matemáticas abrir espacios de aprendizaje diferentes que están relacionados con la alegría de aprender, romper la monotonía de las clases y darle sentido a lo que se aprende, elementos que estrechan la relación docente-estudiante

fortaleciendo bases afectivas y empatías que crean ambientes de aprendizaje significativos.

Las estrategias utilizadas para la enseñanza de esta disciplina tienen que centrarse en el componente práctico, permitiendo mediante la experimentación desarrollar conocimientos interrelacionados aplicables a la realidad.

Las prácticas docentes al interior del aula han evolucionado en lo que respecta a la enseñanza de los conceptos matemáticos, sin embargo, se puede observar que en algunos casos dichas prácticas aún tienden hacia un modelo tradicional.

De manera análoga, encontramos reflexiones acerca de los objetivos de enseñanza y las metodologías utilizadas para llegar al aprendizaje de los estudiantes. Estas reflexiones han hecho visibles la carencia de ambientes de aprendizaje que involucren prácticas didácticas donde se tenga en cuenta el contexto del estudiante, sus habilidades y necesidades de aprender.

Matemáticas para la vida

Se reconoce la importancia del desarrollo de un pensamiento matemático que nos permita mediante el uso de habilidades como la razón y la lógica, dar respuesta a situaciones de la cotidianidad.

Teniendo en cuenta los hallazgos realizados se hace importante nutrir con actividades lúdicas las prácticas diarias en todas las áreas para llegar a un desarrollo formativo integral, que permita fortalecer los procesos de pensamiento y el aprendizaje.

Según lo anterior, el proceso de socialización de los trabajos realizados por los estudiantes permite poner en práctica los procesos cognitivos y de significación de los conceptos aprendidos en el aula, es decir, los estudiantes muestran la interiorización de los aprendizajes mediante el proceso comunicativo, al exponer sus trabajos. Por esto el lenguaje y la comunicación deben entenderse como factor clave en cualquier proceso de enseñanza, ya que al exponer nuestras ideas y compartirlas, y al escuchar a otras personas compartir las suyas se

realiza una reconstrucción conceptual vital para la adquisición de conocimiento.

El equipo investigador y los saberes aprendidos

La recuperación de esta experiencia nos ha permitido entender mejor la labor que realizamos en las aulas como docentes de matemáticas, comprendemos más la necesidad de implementar actividades que permitan a nuestros estudiantes realizar un trabajo colaborativo, donde el juego como elemento lúdico se reconozca como estrategia didáctica en relación con el desarrollo de procesos mentales significativos para su vida.

Reflexionar sobre la manera en que realizamos nuestras prácticas ha sido una constante desde el día en que iniciamos esta maestría, comprendernos como parte importante del proceso educativo, reconocernos como profesionales cuya labor tiene un alto compromiso y responsabilidad social, entender que la forma en que nos acercamos a nuestros estudiantes, el cómo pensamos y significamos el quehacer pedagógico; esto es lo que edifica el campo educativo, entendiendo que nuestro compromiso es más humano.

Parte de este ejercicio de reflexión al que apunta el equipo investigador se sustenta en concepciones como la de Carlos Alberto Jiménez (s/f) quien considera que “Es preciso insistir que la función de la Educación es guiar la transformación del niño en persona adulta, que desarrolle acciones responsables para una determinada sociedad, para lo cual no es



necesario un cambio de paradigma, sino un cambio de actitud del maestro desde una concepción lúdica” (p.1)

La didáctica se convierte en nuestro objeto de reflexión pedagógica para enriquecer el quehacer del maestro y posibilitar un mundo de aprendizajes donde se fomente el interés y la creatividad como resultado de escenarios significativos.

Los elementos antes mencionados y las reflexiones hechas surgen a partir de la forma en que se da el proceso didáctico, por un lado, la forma en que el estudiante aprende y de otro lado la manera en que el docente enseña para llegar al saber; relaciones que Bruno D’Amore denomina el “triángulo didáctico”.

En estas relaciones se destaca el interés del estudiante por lo que aprende y la forma en que lo hace, al igual que su uso en el contexto inmediato, el día lúdico matemático nos permitió resignificar el aprendizaje como un hecho no solo que forma en el área específica, sino que transforma la mirada que los estudiantes tienen sobre cómo se aprenden las matemáticas.



Al respecto D’Amore (2005) afirma “lecciones inútiles, repetitivas, aburridas tienen repercusión negativa en los estudiantes y por consiguiente todos los demás aspectos que

componen el mundo de la escuela, terminando por dar una imagen negativa de la matemática al mismo profesor que la enseña, y una imagen negativa de sí mismo como profesor, haciendo negativo todo el trabajo didáctico”. (p.13)

De otro lado tenemos al docente y su forma de enseñar haciendo evidente la necesidad de posicionar la didáctica centrada en las matemáticas para fortalecer ese ejercicio. Permitiendo consolidar una enseñanza que apunte a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en todos los tipos de pensamiento matemático, pues la enseñanza se limita al tipo de pensamiento numérico dejando de lado el pensamiento variacional, geométrico, métrico y aleatorio.

Esto lleva a considerar que no solo es necesario saber matemáticas para enseñarla hay que saber enseñar las matemáticas pues conlleva a que los estudiantes se apropien de un saber y para ello es necesario determinar las condiciones y la forma en que ese saber se hará llegar a los estudiantes.

Somos actores con liderazgo y reconocernos como parte importante del cambio, de la actualización, de la realidad buscando la transformación social, es tal vez el principal aporte que nos ha obsequiado este proceso formativo.



Comunicación

Como parte final del trabajo de sistematización se requiere comunicar y socializar a sus actores el resultado de la recuperación de la experiencia con el fin de completar el ciclo reflexivo y re significativo del ejercicio investigativo. La difusión de resultados se dio en el siguiente orden:

PRIMERA FASE

Realizamos una socialización con el rector de la institución, con coordinadores y docentes del campo matemático para dar a conocer el proceso de sistematización que se estaba desarrollando (Anexo L).

SEGUNDA FASE

Socializamos informes verbales a docentes del campo matemático en reuniones de área sobre hallazgos del trabajo investigativo.

TERCERA FASE

Elaboramos un artículo al finalizar el trabajo de sistematización para la revista digital institucional “Huychica” con el fin de socializar a toda la comunidad educativa los resultados de la misma. (<https://revistahuichyca.com.co/documentos/edicion3/11.pdf>)

Sumado a lo anterior fuimos partícipes de los coloquios programados por la universidad durante los cuatro semestres y ponentes en el IV Congreso Internacional en Temas y Problemas de la Investigación en Educación y Ciencias Sociales.

BIBLIOGRAFÍA

Arenas, c y otros. (2012) Juegos, lúdica y enseñanza: un acercamiento a la metodología del semillero didáctico. grupo EDUMAT_ Universidad Industrial de Santander.

recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/2628/1/JuegosBarajasAsocolme2012.pdf>

Betancourt, J (2007) Planificación de juegos lúdicos como estrategia para mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas UVAM – Valera.

Brousseau, G. (1999) Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*, vol. 12 - No. 1. abril 2000 (pág. 5 - 38).

Castaño, J. Forero, A. & otros (2007) Orientaciones para la discusión curricular por campos de conocimiento. Serie Documentos de trabajo. Secretaría de Educación de Bogotá, Colombia.

D'amore, B. (2005) Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de las matemáticas. Reverté ediciones. Méjico.

D'amore B. (2008). Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza.

Enseñanza de la matemática. Revista de la ASOVEMAT (Asociación Venezolana de Educación Matemática). Vol. 17, n° 1, 87-106.

<http://welles.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/655%20Epistemologia%20didactica%20y%20practicass.pdf>

Echeverry, J y Gómez, J. (2009). Lo lúdico como componente de lo pedagógico. La cultura, el juego y la dimensión humana. Tomado de marco teórico de la investigación sobre la dimensión lúdica del maestro en formación. recuperado

<http://blog.utp.edu.co/areaderecreacionpcdyr/files/2012/07/LO-LUDICO-COMO-COMPONENTE-DE-LO-PEDAGOGICO.pdf>

Farfán, R. (2009) La sociología comprensiva como un capítulo en la historia de la sociología. Sociológica, año 24, No. 70, mayo – agosto. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Gascón, J. (1998). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica.

Departamento de Matemáticas. Universidad Autónoma de Barcelona. recuperado de

<http://2633518-0.web->

[hosting.es/blog/didact_mate/2.Evoluci%C3%B3n%20de%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20las%20matem%C3%A1ticas.pdf](http://2633518-0.web-hosting.es/blog/didact_mate/2.Evoluci%C3%B3n%20de%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20las%20matem%C3%A1ticas.pdf)

Gardner, M. (2007) Matemáticas para divertirse. RBA libros. Buenos Aires, Argentina.

Huizinga, J. (2008) *Homo Ludens*. Fondo de cultura económica de España.

Jaramillo, L. (2003) ¿Qué es epistemología? *Cinta de Moebio*, No. 18 – diciembre. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Jiménez, C. (2005) *Cerebro creativo y lúdico*. Editorial Magisterio. Bogotá, Colombia.

Medina, A & Salvador, F. (2009) *Didáctica general*. Pearson Educación. Madrid, España.

Ministerio de Educación Nacional. (2003) *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Recuperado de

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf>

Ortega, T. (2007) *La fenomenografía una perspectiva para la investigación del aprendizaje y la enseñanza*. Pampedia No. 3.

Ortegano, R., & Bracamonte, M. (2011) *Actividades lúdicas como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales en E-A de las matemáticas básicas* (Tesis de pregrado). Caso: “Primer año A del Liceo Bolivariano Andrés Bello Rosario”. (p. 24 - 65).

Orueta, S. (2013) *Gadamer: El arte entendido a través del juego*. Scientia Helmantica. Revista Internacional de Filosofía, No. 2, noviembre. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.

Palacios, J (s/f) *Técnicas lúdicas*. recuperado de http://iesordonosegundo.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Microsoft_Word__Tema_.pdf

Patiño, O.(s/f) *El juego un recurso educativo en el aprendizaje de las matemáticas*. Grupo Pirámide. Proyecto medios educativos. Facultad de Educación Universidad Pedagógica y

Tecnológica de Colombia. Recuperado de
http://virtual.uptc.edu.co/memorias/index.php/mate_estadistica/mate_estadistica/paper/viewFile/816/807

Universidad de los Andes, núcleo universitario “Rafael Rangel” departamento de física y de matemática. Trujillo, Venezuela. Recuperado de
http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/26/TDE-2012-09-27T06:02:10Z-1802/Publico/orteganoramón.pdf

Patiño, P. (s/f) El juego un recurso educativo en el aprendizaje de las matemáticas. Grupo pirámide. Facultad ciencias de la educación UPT.

Rojas, I. (2011). Hermenéutica para las técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales: una propuesta. *Espacios Públicos*, vol. 14 - No. 31. Mayo-Agosto (pág. 176-189). Toluca, México.

Sandín, E. María Paz, Investigación cualitativa en educación, fundamentos y tradiciones. recuperado de
http://www.postgrado.unesr.edu.ve/acontece/es/todosnumeros/num09/02_05/capitulo_7_de_sandin.pdf

Yañez, S. (2015). La lúdica vs Juego ¿estrategia didáctica? Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Coahuila, México. recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDASECUNDARIO/article/view/658/0>

ANEXOS

ANEXO A. TRANSCRIPCIONES DE ENTREVISTAS

ENTREVISTA REALIZADA EL 29 DE NOVIEMBRE DE 2016

DOCENTES ENTREVISTADOS DEL CAMPO MATEMÁTICO DE BACHILLERATO:

LEIDY ANGULO, JAIRO CRUZ

PREGUNTA 1

¿Qué significado tiene para usted la implementación del día lúdico matemático, como propuesta del campo para socializar prácticas que se desarrollan al interior del aula?

Leidy Angulo: el día lúdico matemático es un día para mostrar el uso de algunas herramientas, juegos y otro tipo de actividades con material concreto que no se da en el trabajo diario de un docente.

Jairo Cruz: el día lúdico matemático fue un día donde se trató de mostrar el uso de algunas herramientas relacionadas con matemática y lúdica, en donde se expresan algunos de los conceptos de la matemática, aunque no se tomó como objetivo la lúdica como ambiente de aprendizaje.

PREGUNTA 2

¿cuál considera que es el principal objetivo de esta propuesta?

Leidy: socializar ante los demás estudiantes el trabajo que se realiza en el aula durante un periodo de tiempo, tratando de dar cuenta de un proceso y no de estar preparando el día antes lo que se va a hacer con los estudiantes, este es un día para que los chicos muestren sus construcciones que pueden ser con el uso de material lúdico.

Jairo: es mostrar algún material didáctico que se trabajó, pero no se hace específico el objetivo lúdico, algunas actividades atendían adecuadamente al uso de un material didáctico que estaba muy bien construido y otros no tanto, algunas otras no presentaban un proceso

adecuado eran realizadas más bien como un taller que no permiten observar un objetivo claro de aprendizaje.

PREGUNTA 3

¿Qué concepciones tiene usted de la lúdica y la didáctica y porque cree son importantes?

Jairo: generalmente los docentes relacionan la lúdica con el juego, aunque la lúdica es un elemento importante en la didáctica, es necesario separar estos elementos.

La lúdica no se maneja mucho en el aula de matemáticas por que el docente siempre está más preocupado por los contenidos los tiempos y las herramientas.

Hay algunas actividades que permiten más el uso de la lúdica que otras esto también depende de los contenidos.

Hay también más situaciones problemáticas que corresponden a un enfoque didáctico como herramienta, aunque no se trabaja para nada la lúdica.

Leidy: la lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional.

La lúdica se diferencia del juego cuando el docente reconoce la intencionalidad frente a una habilidad que se desarrolla por medio de un juego. Un docente hace más uso o hace más énfasis en unidades didácticas en el caso de las matemáticas.

PREGUNTA 4

¿Por qué considera usted que estos elementos son importantes en los procesos educativos?

Jairo: permiten enseñar de forma diferente las matemáticas.

Leidy: permiten que los estudiantes aprendan más matemáticas y mejor. Un concepto no se aprende en dos actividades es necesario buscar diversas formas ya que los estudiantes no se desempeñan igual ni aprenden igual, cuando un estudiante es consciente de lo productiva que son estas actividades ya que al demostrar algo se evidencia el conocimiento.

PREGUNTA 5

¿Qué procesos de pensamiento cree usted que se privilegian al desarrollar actividades lúdico matemáticas con el uso de un material concreto en específico?

Jairo: depende de la actividad que se planea se desarrolla uno o varios procesos de pensamiento, aunque es necesario reconocer que desde las mismas pruebas de evaluación externa y los estándares hay un marcado énfasis en lo numérico y no en lo aleatorio y geométrico y es desde ahí que se buscan las actividades, además que son justo las de geometría donde se obtienen más bajos resultados.

Leidy : desde el mismo campo se proponen y diseñan las actividades , el docente las comunica y busca una actividad que los estudiantes realicen durante un periodo de tiempo junto con una temática por ejemplo “ números enteros “ , los estudiantes realizan un trabajo investigativo siguiendo unos parámetros de evolución histórica , matemáticos sobresalientes o exponentes de este concepto en fin, luego diseñan un material lúdico para la socialización junto con un poster y desarrollar la actividad donde se tiene que trabajar el concepto.

Esto por supuesto favorece el desarrollo de otras habilidades que no son propias de la matemática, pero que están ahí.

Es por esto que desde el mismo campo se lidera la propuesta de un proyecto de lúdica matemática para tratar que se abra ese énfasis de no solo trabajar lo numérico.

Si un estudiante logra expresar lo que hace y comprende está aprendiendo, es por esto que este tipo de actividades son muy adecuadas.

PREGUNTA 6

¿Qué actividad lúdica ha implementado este año o durante años anteriores para la enseñanza de un tema específico en el área de matemáticas?

Jairo: Una actividad que desarrollo a lo largo de 2 meses que involucraba la elaboración de un espacio deportivo donde los estudiantes involucraban diferentes tipos de pensamiento el geométrico y el numérico, ellos debían hacer transiciones a nivel algebraico y numérico todo se desarrolló con aprendizaje colaborativo.

Leidy: lúdico no más bien didáctico, también con trabajo colaborativo el objetivo era la comprensión del cambio de la letra.

PREGUNTA 7

¿Cree que esta propuesta desarrollada a lo largo de 7 años en la institución tiene alguna trascendencia en la producción de conocimientos o desarrollo del pensamiento de los estudiantes?

Jairo: si creo que es buena.

Leidy: hay un claro desarrollo de habilidades comunicativas, los estudiantes se preparan para la crítica, se desarrolla el liderazgo y el trabajo colaborativo.

ENTREVISTA A ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE PRIMARIA

Entrevista realizada el 29 de marzo

KAROL JULIANA CASTRO

LAURA V VACA

WENDY K GIRON

LEIDY ZAMORA LOPEZ

MARIA FERNANDA

¿Qué es el día lúdico matemático en el colegio Cundinamarca?

Karol: es el día donde prácticamente se celebra el día de las matemáticas.

Laura: el día lúdico matemático es para aprender, aprender más sobre la matemática.

¿Un día como para hacer más matemáticas en el cuaderno con ejercicios, sacando la hoja y vamos a la previa o es un día donde tenemos la oportunidad de qué?

Laura: De jugar y estudiar.

Karol: de aprender, donde se tiene la oportunidad de aprender, jugar.

Wendy: el día lúdico matemático es para aprender y mejorar jugando el juego.

¿Cuándo un niño tiene dificultades en aprender algo de matemáticas como una operación o un proceso ese día puede aprenderlo?

Laura: sí.

Wendy: si pueden mejorar.

Wendy: el día lúdico matemático, es el día para compartir con los compañeros, pero aprendemos sobre matemáticas.

María Fernanda: el día lúdico matemático es donde uno puede aprender a sumar, a restar y a jugar.

¿Por qué creen ustedes que los profes deciden realizar este día?

Karol: pues para que los niños puedan aprender muchas cosas más, para pasar el año prácticamente para mejorar.

María Fernanda: para ir aprendiendo cualquier cosa que uno necesita saber.

Wendy: para mejorar de lo que no se sabe y aprender más.

¿Por qué cree que los docentes dicen vamos a realizar el día lúdico matemático?

Laura: para que los estudiantes mejoren con juegos y practiquen con juegos y aprendan más.

¿Quiénes les ayudan a organizar las actividades del día lúdico matemático?

Laura: nos ayudaron los profesores y algunos padres de familia y ya.

Karol: Nos ayudaron los papás, nosotros mismos, los profesores, el coordinador.

¿Y ustedes escojan solos los juegos o los profes les decían tantos niños vamos a organizar juegos de mesa o a jugar sudoku o algo así?

Karol: Cualquier cosa que puedan elegir los niños.

Wendy: Los papás, los profesores y algunos estudiantes.

María: a mí me ayudó la profe de matemáticas y mis papás.

¿Con qué actividades han participado en ese día?

Wendy: Con guías matemáticas donde se desarrollaban operaciones matemáticas

Karol: Un juego de dados para trabajar el cálculo mental y operaciones básicas

Laura: Un trabajo de exposición de lo que significa la matemática, sobre la importancia de las matemáticas.

María f: Tangram el reto de armar figuras

¿Cuál es la importancia del desarrollo de actividades lúdicas con un material concreto como el tangram u otro material?

Karol: Que los niños pueden aprender a hacer figuras, la posibilidad de hacer cosas diferentes.

Laura: a realizar varias cosas con la matemática, se pueden sacar resultados y se pueden hacer figuras.

Leidy: es muy importante porque uno aprende.

Wendy: es importante por que como en el juego de la escalera se resuelven problemas, sumar, restar, es como un material que enseña y uno puede aprender.

¿Creen que el día matemático se debe continuar realizando y por qué?

Karol: si se debe continuar realizando porque se puede aprender más matemática.

Laura: es chévere porque se puede aprender más matemática y enseñarles a los niños que tienen más dificultad.

Wendy: sí, se deben hacer más día lúdico matemático porque le enseñan más de lo que uno no sabe.

Leidy: sí, se deben hacer más días lúdicos matemáticos.

¿Qué piensan a cerca del día lúdico matemático?

Leidy: es muy chévere porque nos enseñan a restar a sumar a cualquier cosa que nosotros necesitemos.

Wendy: es divertido porque nos hacen juegos matemáticos.

¿Cuáles juegos y cómo los juegan?

Wendy: la escalera y se lanzaba un dado y se resolvía un ejercicio o un problema

¿Cuéntenos algo positivo y negativo del día lúdico matemático?

Positivo:

Laura: algo positivo es que hay juegos para aprender.

Karol: los juegos le ayudan a uno a reforzar y aprender.

Wendy: se puede compartir, es divertido aprender jugando.

Leidy: Es divertido y se puede compartir.

Negativo:

Wendy: nada.

Leidy: nada.

Laura: Que tenga más actividades, más divertidas.

Karol: que tenga más actividades para aprender más matemáticas.

¿Consideran que han aprendido algo o cual creen que es la utilidad del día lúdico matemático?

Wendy: que los niños aprenden lo que no saben y comparten con los juegos refuerzan.

Leidy: que los niños aprenden.

ENTREVISTA A NIÑOS DE GRADO SEXTO

ENTREVISTA REALIZADA EL 29 DE MARZO

VALERIA SOGAMOSO

KAREN FRANCO

MARYURI ORTIZ

¿Qué es el día lúdico matemático?

Valeria: es un día para trabajar las matemáticas, pero con juegos.

Karen: es el día de practicar matemáticas jugando o resolviendo acertijos matemáticos o juegos matemáticos.

Mar Yuri: es un día diferente para hacer más matemáticas.

¿Por qué los docentes deciden realizar el día lúdico matemático?

Valeria: para que los niños tengan la oportunidad de hacer matemáticas de otra manera.

Karen: para poder hacer que los niños jueguen y practiquen.

Maryuri: para que los estudiantes tengan la oportunidad de reforzar algo que no saben bien.

¿Quiénes les ayudan a preparar el material o las actividades con las que van a participar en el día lúdico matemático?

Valeria: los profesores y los papas cuando hay que hacer juegos grandes.

Karen: los compañeros, los profesores y los padres de familia.

Maryuri: a mí me ayudo mi mamá y mi hermana y la profe en el salón nos explicó cómo organizar lo de ir a otros salones.

¿Qué han aprendido con la realización de estas actividades?

Valeria: aprenden a reforzar operaciones.

Karen: los niños aprenden a hacer operaciones.

Maryuri: cuando los niños tienen dificultades para aprender con estas actividades pueden reforzar.

¿Por qué es importante el día lúdico matemático?

Karen: porque los niños aprenden más.

Valeria: porque los niños pueden hacer más ejercicios para la mente.

Maryuri: por que los niños que tienen más dificultades para aprender, porque todo se les hace difícil o porque no ponen cuidado en clase, repasan, refuerzan y aprenden.

¿Cuéntenos algo positivo y algo negativo del día lúdico matemático?

Positivo

Valeria: que uno puede aprender más.

Karen: que los niños aprenden y se divierten jugando.

Maryuri: que los niños comparten con los compañeros y profesores.

Negativo

Valeria: que hay muy poco tiempo es solo un día.

Karen: hay poco tiempo para las actividades.

Maryuri: que a veces hay mucho desorden y poco tiempo.

¿Ustedes creen que el día lúdico matemático se debe continuar realizando?

Valeria: sí, porque son importantes para aprender más de cada cosa.

Karen: sí, porque aprenden más operaciones.

Maryuri: sí, porque se repasa y se aprende.

¿Con que actividades han participado en el día lúdico matemático?

Valeria: hemos participado con triqui matemático y juegos matemáticos para reforzar operaciones.

Karen: acertijos matemáticos, aunque eran muy complicados de resolver.

Maryuri: juegos matemáticos para operaciones y procedimientos.

ENTREVISTA REALIZADA A DOCENTES DE CICLO UNO

MARZO 14

NUBIA PINZON

MARIBEL PARRA

Bueno Nubiecita hace cuanto das matemáticas.

Nubia: Llevo 3 años y consecutivamente he estado en 2º, 3º y ahora 1º.

¿No alcanzaste a estar en cuarto?

Nubia: No.

Maribel: Como tal en el campo matemático desde el año pasado, el primer año estuve en el campo comunicativo, matemáticas desde el año anterior desde primero y ahora en segundo.

¿Qué piensan del día lúdico matemático en el colegio después de que se implementó esa estrategia?

Maribel: De pronto para mostrarle a los niños que la matemática no es monótona, aburrida, de memoria, sino para mostrar que a través del juego también podemos aprender la matemática. Actividades diferentes con que los niños aprenden matemáticas, juegos, concursos en que los niños participan en diversas actividades, están aprendiendo y a la vez están jugando.

Nubia: Es un espacio para que el campo muestre todo el proceso que ha hecho en el área.

¿Frente a eso que tanto los maestros de primaria preparamos actividades para el día lúdico matemático?

Maribel: El año pasado preparamos las actividades, que las otras compañeras se involucraran en esto, como eran espacios diferentes, que uno no podía estar en todos los espacios, entonces hubo la posibilidad que otras compañeras de otras áreas pudieran involucrarse en la actividad. ¿Esta es una actividad cotidiana o es una actividad que ustedes especialmente hacen para ese día?

Nubia: Como para ese día, que también da cuenta de un proceso por ejemplo una actividad de desarrollo matemático, que, para ese día de lógica matemática, un concurso que incentive la motivación a las matemáticas y que deje lucir a las personas más hábiles en esa área, pero

pues realmente con el trajín del día a día uno termina preparando las actividades del día, pero no dando cuenta sino actividades lúdicas que tengan que ver con matemáticas.

¿Qué tan conscientes somos del tipo de material que se usa en las actividades?

Nubia: Específicamente, hoy hacemos domino pues yo creo muy conscientes yo siempre hago rompecabezas teniendo claro que siempre va en desarrollo espacial y las otras actividades dan cuenta de la importancia que son de hecho esas actividades las puede hacer todos los días en las matemáticas, pero solo las prepara para ese día.

Maribel: Uno en ese afán de cumplir los temas no le queda el tiempo para actividades lúdicas para cuadrar esos temas uno va a la carrera cumpliendo con la cotidianidad.

¿Consideran que es una actividad o estrategia que debería continuar en el colegio deberíamos replantearla o dejarla como esta?

Nubia: Que debe continuar, efectivamente, que habría que hacer mejor continuidad, idear como cosas comunes: vamos a trabajar la lógica, el cálculo matemático, tal cosa; y ese día darse cuenta de que hay otras actividades, pero por lo menos hay una transversal donde estemos trabajando y nos una a todos.

Maribel: lo que dice Nubia un proceso y no solamente de ese día, sino que se hayan planeado con antelación para que ese día sea la finalidad y evidenciar el proceso que llevan los niños frente a diversos temas, planear bien eso.

¿Y ahora hablando específicamente de la lúdica que actividades lúdicas cada una ha hecho para trabajar en temas específicos de matemáticas?

Nubia: Pues la matemática en los cursos que uno trabaja debe partir de lo concreto, entonces lo concreto desde el tablero termina siendo muy difícil entonces suele usar la lenteja, los frijoles y los dibujitos la regletas de decenas y todo lo que encuentre a la mano por ejemplo: origami cuando trabaja geometría trabaja uno trata de usar las cosas más reales para los niños y uno se ve alcanzado porque no hay tiempo para preparar material uno para prestar el

material hay que disponer de 15 minutos y si deja a 40 es un riesgo alto, entonces prefiere como tenerlo controladito y es muy difícil acceder al material, a veces no se tiene como tan a la mano.

Maribel: Sí, pienso lo mismo que dice Nubia. Por ejemplo, el año pasado había un material bueno por la cercanía salía del salón y la podía utilizar, pero ya este año en otro bloque lejos se dificulta traer el material al aula, a veces uno quiere hacer cosas diferente porque los chicos quieren eso algo nuevo, diferente, no solo el tablero, no solo las guías, entonces se dificulta no tener a la mano herramientas, materiales acá en el colegio hay cosas muy buenas para poder tenerla con mayor facilidad.

¿El tipo de aprendizaje que se puede utilizar al día en matemáticas?

Primero una de las cosas más importantes.

Nubia: Es que la matemática es de las cosas más vitales que no es tan dura ni tan ajena a nosotros sino que varían niños tienen resistencia porque los seres humanos hemos creado un lenguaje los seres humanos hemos creado para expresar de manera exacta y precisa y me parece que el día matemático es fundamental porque abre el cambio a otras actividades además de la suma resta y la educación formal y los contenidos formales que se tiene organizados en todo el año.

¿Nubiecita cree que esas actividades lúdicas involucran específicamente contenido reforzar o afianzar para preparar en los niños, si tiene importancia? ¿si son relevantes?

Nubia: Pues todas las cosas que se hacen y que hacemos los seres humanos y traen enseñanza, pensamiento de cada persona, lo que pasa es que nos recuerda que todos los días deben ser lúdicos solo que hacemos como al revés no le damos la importancia a la parte lúdica como a la parte chévere de aprender.

¿Qué concepción tiene Nubia acerca de la didáctica y la lúdica que tanto se puede relacionar en el aula a la propuesta del día lúdico matemático?

De la didáctica y la lúdica ¿qué tanta aplicación tiene en este día? o sea para Nubiecita, ¿qué tanta importancia tiene la lúdica? ¿es un elemento que lo aplica mucho, más o menos, poco?

Nubia: Yo considero que la lúdica es como el ambiente de trabajo que genera en determinada circunstancia y que es importante porque si tengo un ambiente como chévere y donde me siento cómodo, donde me genera unas expectativas como de eso que estoy haciendo, pero estoy aprendiendo y sea más aplicable y lo haga con mucho más agrado y la didáctica por ejemplo en matemáticas me ha parecido de lo más difícil no de lo más responsable.

Uno que ha tenido primaria normalmente ha asumido todas las cargas académicas me parece que todas deberían ser cortadas con la misma didáctica, menos la matemática que tiene su didáctica específica es importante que uno enfatice en eso para que ese lenguaje matemático tan importante en la formación del niño porque es la solución de sus problemas en la vida, en la priorización de sus dificultades, debe priorizar en la organización de toda la vida.

¿Nubiecita crees que en la primaria nos falta pensar en la matemática como tal tenemos falencias en esa área o tenemos para dar una clase con el pensamiento matemático en cuanto al uso de herramientas o una propuesta que digamos el material concreto es clave y todos los contenidos?

Nubia: Yo creo que la lectoescritura ha dado pasos donde se ha replanteado que definitivamente hay que tener una didáctica especial en la enseñanza de la lectura y escritura si quiero tener buenos lectores y que no se enfrente con un papel con mucho miedo a escribir y yo creo que la matemática ha estado corta en ese proceso de pensar, oye cómo el niño aprende matemáticas, cómo arma su estructura lógica.

Nos hemos puesto a pensar como yo le enseñaría además hay otra falencia es que los maestros que estamos enseñando matemáticas deberíamos saber que tan buenos matemáticos somos porque si yo tuve resistencia a las matemáticas, si tuve dificultades pues va a ser muy difícil ser un buen maestro de matemáticas entonces creo que es importante saber de las

matemáticas desde ahí saber, conocer, mirar cómo el niño hace sus estudios matemáticos de cómo aprende el niño matemáticas y los maestros pensar qué tanto me gustan a mí las matemáticas como para sentirme comprometido en esa enseñanza.

¿Una experiencia que Nubiecita haya aplicado con un grupo donde se ponga en práctica la lúdica de las matemáticas donde recuerde y que le haya genera un muy buen resultado en ese aprendizaje o en alguna actividad de refuerzo?

Nubia: Por ejemplo a mí me ha funcionado mucho todo el trabajo de rompecabezas siempre me parece que uno de los desarrollos importantes de las matemáticas es poder organizar el rompecabezas, lograr concentración en menor tiempo, lograr mover una ficha en diferentes posiciones el lograr organizar una imagen me parece que ha sido fundamental y todas las actividades o uso el tangram o uso el rompecabezas por ejemplo en cálculo matemático cuando era más joven tenía los concursos de cálculo matemático motivan a los niños a sumar, multiplicar que es rápido y genera un ambiente de trabajo sin muchas cosas una motivación por hacerlo.

Dinos un aspecto positivo y uno negativo:

Maribel: Uno positivo, ver a todos los profesores que han hecho durante todo el año se hacen actividades variadas todo el mundo trabaja en el día matemático, todo el mundo y este

Uno negativo, deberíamos coordinarnos más, realmente fuera como empoderarnos del mismo objetivo, si es mostrar todo lo del año pues hagamos una actividad que nos permita mostrar lo que hemos hecho durante el año personalmente he organizado actividades únicamente para el día matemático son actividades que Nubiecita pone en práctica y que da muy buenos resultados por las premuras del tiempo, pero que definitivamente todos somos buenos matemáticos.

Nubia: Yo pienso que los profes bien o mal son muy responsables con lo que se meten, entonces si hay que sacarlo adelante entonces hay que dar cuenta de un proceso que a veces

en el objetivo del colegio, dar un proceso, pero tampoco dejar de lado, porque hacer ese día es muy valioso porque los chicos se motivan, no se acuerdan de lo ladrilluda que ha sido la matemática y ese día dan cuenta.

ENTREVISTA A GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES

Entrevistador: Entrevista a grupo de estudiantes ¿de?

AV: Andrea Valentina Ayoví Masmela

E: ¿Grado?

AV: Grado séptimo

E: ¿En qué años estuviste con la profe Sandra en matemáticas?

AV: Tercero y cuarto.

KQ: Mi nombre es Kelly Valentina Quiroga Rodríguez, estoy en el grado 702 y estuve con la profesora Sandra desde segundo hasta cuarto.

DH: Mi nombre es Dany Valeria Hernández Suarez, estoy en el curso 702 y estuve con la profesora Sandra.

GG: Mi nombre es Gineth Fernanda García Rodríguez estoy en 702, estudié con la profesora Sandra en tercero y cuarto.

KM: Mi nombre es Katherine Yuliana Mejía Alonso del grado 7 – 1 y estuve con la profesora Sandra en tercero.

ND: Mi nombre es Nicolás Díaz y estoy en 7 – 1 y me tocó con la profesora Claudia en tercero y cuarto.

E: Para las actividades del día lúdico matemático que se prepararon para los dos grados, 3º. Y 4º. específicamente, ¿qué recuerdan de las actividades que se realizaron en esos años?

- Recuerdo que estuvimos haciendo un sudoku, un juego que se realizó el día lúdico matemático.

- Yo recuerdo el sudoku, una escalerita y que ese día algunos niños, iban al salón y que teníamos que explicarles cómo se jugaba.
- El sudoku que consistía en que tenía varias fichas, nosotros le ayudamos a los que a veces no podían con el juego y...
- En el sudoku nosotros lo que hicimos fue utilizar fichas de diferentes cosas, frutas, animales, figuras, formas y ahí nosotros les explicábamos y les enseñábamos cómo jugar y ya.

E: Cuando ustedes dicen que les explicaban cómo jugar ¿a quiénes les explicaban cómo jugar?

- A los estudiantes.

E: ¿a qué estudiantes? Explique cómo era la dinámica ese día, lo que recuerden.

- Nosotros les explicábamos, les enseñábamos a niños más pequeños que nosotros, de cómo era lo del sudoku y varios juegos diferentes pa' que entendieran más la matemática.
- Luego entrábamos al salón, una compañera tenía que explicar de qué se trataba y cómo se jugaba y alrededor del salón estaban los niños que le explicaban a los niños que no supieran entender el juego.
- Una compañera estaba en la puerta, ella mandaba a varios estudiantes a cada mesa, entonces, les explicábamos en qué consistía el juego.

E: ¿qué otros juegos además del sudoku recuerdan?

- La escalera.

E: Además de la escalera, ¿qué otros?

- La golosa era como una golosa matemática.

E. listo, y ¿en qué consistía la golosa matemática?

- Un ejemplo, un estudiante tenía que tirar una ficha, una piedra o una moneda en un número, y ese número tenía ... había una tarjetica con ese número y ahí hacía preguntas de matemáticas y así era con todos los números: de sumas, restas, multiplicación y división.

E: ¿Ustedes manejaban todos los juegos o se repartían por los salones diferentes actividades matemáticas?

- Se repartían por los salones.
- Si

E: ¿Y qué otros niños eran los que rotaban por esos salones? ¿De qué otros cursos? ¿Eran de los mismos cursos de ustedes o de cursos más grandes o más pequeños?

- Eran cursos más pequeños y de últimas llevaban el curso de nosotros.
- O a veces eran niños más pequeños o eran otros niños de nuestro mismo grado, pero no el de nuestro salón. Los últimos que pasaban eran nuestros compañeros ya que ellos no estaban haciendo ninguna actividad normal para lo del día matemático.

E: Ese día ustedes, ... ¿para ustedes qué tan interesante o no era realizar ese tipo de actividades? Chévere, divertida o aburrida.

- A mí de ... me fue muy divertido, enseñarles, explicarles juegos diferentes y no lo mismo de siempre que son sumas, sino que los niños con juegos pueden aprender más sobre la matemática.
- A mí me pareció super divertido porque niños que no entendían matemáticas pudieron aprender con solo jugar y queríamos que ellos aprendieran que la matemática no es sólo pensar y pensar, sino que también es un juego.

E: ¿Qué otra cosa interesante? Y no tiene que ser ... si también piensan que a veces es aburrido no importa. Nicolás ¿algún comentario al respecto? ¿no, ninguno?

...

E: ustedes creen que al realizar ese tipo de juegos se puede aprender algo nuevo, si eso que aprenden es más fácil aprenderlo así, o que la profe esté todo el tiempo explicando en el tablero o les traiga la típica guía ¿qué opinan ustedes?

- Yo digo que es más fácil aprender con juegos porque los niños se enfocan y aprenden más sobre los juegos como las escondidas, a ellos uno les enseña y ellos pueden aprender rápido, lo mismo con matemáticas. Al menos con tareas y guías ellos no aprenden tan fácil como en los juegos.
- Yo creo que, explicando, bueno jugando y que también la profesora explique, de las dos maneras sirve, ya que algunas veces los juegos no los pueden explicar muy bien y la profesora si nos puede explicar.
- La profesora también nos ayudaba muchísimo en esa parte, porque algunos no entendían con los juegos y la profesora especificaba muy bien el tema y... o algunas veces nos explicaba el tema para después explicarlo nosotros.

E: ¿Ustedes creen que ese tipo de actividades si es bueno seguirlas haciendo? ¿o ya les parece muy aburrido hacer todos los años lo mismo?

- Yo digo que es muy bueno seguirlas haciendo porque este, de cuando éramos chiquitos era como algo muy importante para nosotros y queremos nosotros que los niños pues aprendan y pasen por esa misma educación como nosotros hicimos lo mismo, esa es mi opinión.
- A mí me parece pues que también pudiéramos seguir haciendo lo mismo porque es más fácil y divertido a la vez, porque podría aprender varias cosas de ello.
- A mí me parece que si sería muy chévere que el colegio siguiera haciendo esos tipos de actividades porque a algunos les parece muy aburridor estar siempre sentados y estar viendo siempre los números... y entonces es más fácil aprender cosas de números y todo eso con juegos y ...

- Pues yo creo que sería muy chévere seguir haciéndolo ... la parte de los juegos, ya que los juegos le ayudan a poder identificar más las cosas y el compartir con los compañeros y aprender los números.

E: Frente a las actividades que ahora cuando ya están en bachillerato han venido realizando en el día lúdico matemático, en estos años llevan sexto, séptimo, ¿cierto?

- Si

E: ¿en estos dos últimos años cómo han preparado esas actividades?

- La hemos preparado, que alguien escoge un líder de cada grupo, hacemos grupos y cada uno se va a los grupos mayores y explica las cosas y actividades, por ejemplo, de polígonos aritméticos de suma, resta, multiplicación y división, algunas veces lo de la raíz cuadrada.
- También a veces lo que hicimos en sexto, que nos pusieron un jueguito con un dado gigante, que era también como lo mismo de la golosa, que tu lo tirabas y te salía el número uno también había preguntas de divisiones, de multiplicaciones o también nos ponían una cartelera y alguien exponía pa' cursos ya mayores como de cursos de once y uno les decía unas preguntas y ellos nos tenían que responder.
- Yo me acuerdo que hicimos el año pasado, y un grupo fuimos a un curso de bachillerato, y les teníamos que hacer adivinanzas de matemáticas.

E: Listo, muchísimas gracias.

ENTREVISTA DOCENTES (MAESTRANTES)

Entrevistadora: Buenos días nos encontramos con dos docentes de primera infancia y de básica primaria del Colegio Cundinamarca. Profesora ¿cuál es su nombre?

S: Sandra Munevar docente de básica primaria.

E: ¿Y el suyo?

EG: Eliana Gómez docente de preescolar.

E: Profesora Sandra ¿en qué grado dicta?

S: Tercero y cuarto actualmente.

E: ¿Y qué área?

S: Matemáticas.

E: ¿Y la docente Eliana?

EG: Preescolar, transición 2.

E: Entonces, vamos a realizar unas preguntas sobre su práctica pedagógica, primero ¿qué concepciones tiene usted acerca de la didáctica y la lúdica?

S: La didáctica es el arte de enseñar, de tener diferentes herramientas para poder realizar una clase de manera más dinámica entretenida y que el estudiante logre aprendizajes más significativos.

E: ¿y la lúdica?

S: La lúdica es una herramienta, una herramienta que nos permite de manera didáctica, generar unos aprendizajes en los estudiantes.

E: Gracias, ¿Eliana?

EG: Yo concibo la didáctica como la técnica, la técnica que me permite a mi orientar mi accionar en el aula, es la que me permite mirar la manera cómo voy a hacer o cómo voy a desarrollar algún tema en específico

E: ¿Y cómo creen uds que se ven reflejados esos elementos en los procesos educativos?

S: La lúdica le permite al estudiante un mejor aprendizaje, desarrollar mejor las actividades y que esos aprendizajes queden un poco más presentes en ellos, ese creo que es el proceso que, o la manera en que favorece ese proceso.

E: Profesora Eliana ¿cómo la didáctica y la lúdica se ven reflejadas en los procesos educativos?

EG: La didáctica y la lúdica se ven reflejadas en la manera en que el estudiante se valga de cierto tipo de herramientas que le permitan mejorar su práctica o que le orienten de manera más efectiva, por ejemplo cuando un docente desarrolla una serie de estrategias pedagógicas para el desarrollo de algún contenido en específico y se vale de la lúdica para hacer que ese aprendizaje llegue a los estudiantes de manera más asequible, más rápida, con un poco más de afectividad o de manera distinta a como lo haría generalmente en el salón de clase con el tablero o con una guía que es lo que generalmente los docentes hacemos.

E: Y hablando específicamente de la enseñanza de las matemáticas, nosotros sabemos que se implementa el día lúdico matemático en el colegio, entonces ¿para ustedes qué significado tiene ese día?

S: Pues el día lúdico matemático lo que nos permite es mostrar las diferentes actividades lúdicas, valga la redundancia, que hemos implementado durante todo el año en los diferentes grados en los que pues damos esa materia.

E: Profesora Eliana.

EG: El día lúdico matemático en el colegio primero nace como una estrategia que le permite a los maestros socializar estas prácticas como lo decía Sandra, que ellos de cierta manera han descubierto que son llamativas para los estudiantes, entonces se diseñó ese día con esa intención, que los docentes pudieran mostrarle a la comunidad el tipo de actividades que ellos desarrollan y con los que obtienen digamos resultados favorables.

E: Y para los estudiantes ustedes creen que ... ¿qué significado tiene ese día para los estudiantes?

S: Pues lo que se ha visto es que para ellos es pues un día diferente que les permite socializar lo que hayan aprendido durante el año, que se divierten, que es agradable, que comparten, que a través de lo que ellos cuentan de su aprendizaje se sienten reconocidos y le genera todo

un tipo de sensaciones positivas al estudiante, además de obviamente, de demostrar que tienen unos aprendizajes adquiridos a través de la lúdica.

E: Para los estudiantes qué significado tiene ese día, Eliana.

EG: Para los estudiantes es un día en el cual ellos tienen la oportunidad de socializar lo que han aprendido y de compartir con los otros estudiantes, es muy curioso ver por ejemplo como los estudiantes a pesar de que le tienen tanto miedo a las matemáticas, para ese día logran preparar cosas bonitas, novedosas, y lo que generalmente ocurriría por ejemplo, es que los padres poco se interesan, pero para ese tipo de actividades entonces si están pendientes de los niños, les ayudan a desarrollar los juegos, participan como de manera más abierta y más activa en el proceso, entonces como que se logra perder ese miedo, esa apatía hacia las matemáticas porque como ellos se ven en la necesidad de enfrentarse a grupos o a estudiantes más grandes, o estudiantes más pequeños y explicarles de cierta manera qué es lo que hacen, cómo lo hacen, entonces digamos que rompen con la monotonía de estar en el salón de clase, trabajando los ejercicios que generalmente ponen los profes, entonces digamos que en esa manera, es un día bien llamativo para ellos.

E: ¿Y todos los estudiantes tiene que realizar para ese día una actividad, o sólo se exponen algunas actividades de las realizadas por los estudiantes?

S: Pues para ese día se escogen determinado tipo de actividades y obviamente se hace un equipo de trabajo uno escoge estudiantes que, pues primero que quieran, porque principalmente o por lo menos yo lo hago así, es el estudiante que quiera participar, que sepa cuál es la dinámica, que quiera participar, que sepa qué va a hacer y después de que sepa que va a hacer que por decisión propia quiera hacerlo, entonces, ese tipo de estudiantes se, se hace un grupo de trabajo, se les explica, se preparan, se les dan todas las indicaciones pertinentes para el tipo de rol que van a desempeñar en el aula de clase y eso es lo que se hace, ellos prácticamente participan de manera voluntaria y se preparan de igual manera

EG: Lo que yo he observado porque yo soy docente de preescolar, entonces nosotros digamos desarrollamos el día lúdico matemático de forma diferente.

E: ¿cómo lo desarrollan en preescolar?

EG: Nosotros organizamos en cada salón una actividad específica de todas las que trabajamos lúdicas a lo largo de todo el año, entonces por ejemplo en un salón van a trabajar solo con material concreto y entonces por ejemplo si en ese momento estamos trabajando números, entonces vamos a trabajar con dados y palos, para que luego de esto entonces asocien con el símbolo y en otro salón entonces trabajamos tangram, entonces en cada salón se organiza una actividad específica, en otro salón se puede jugar a la tienda, en otro salón pueden hacer origami y lo que hacemos es que los niños roten de salón en salón, entonces ellos participan en todas las actividades todos los estudiantes. Pues lo que observamos digamos nosotros estando desde afuera es que los estudiantes se organizan como por grupos y de acuerdo al tipo de actividad que desarrollen entonces los cursos se dividen, y un grupo se queda en el salón desarrollando la actividad y los otros niños van rotando en los otros salones haciendo las otras actividades.

E: ¿Y no se corre el riesgo de que sean siempre los mismos niños los que participen año tras año en la puesta en práctica pues de las actividades?

S: No, o sea, pues yo hablo por segundo, tercero y cuarto de primaria, no siempre son los mismos, por lo general ellos al ver que los otros niños participan y que lo pueden hacer, se motivan mucho, se logra que muchas veces estudiantes que uno no espera participen de esa manera, lo hagan. Entonces no, obviamente que hay unos que siempre tienen la tendencia, pero uno trata de que todos participen para evitar ese tipo de cosas, que sean siempre los mismos que lideran las actividades, que sean siempre los mismos que dirijan las actividades, no, por lo general siempre lo que se hace es rotar.

E: Y de las actividades que se han realizado cuál ha tenido para uds más relevancia, es decir, que recuerden como con mayor claridad.

S: Pues es que yo creo que hemos trabajado, yo he trabajado la gran mayoría de actividades que hemos hecho sudoku, tangram, origami, pentominó, todas han tenido relevancia en el momento en que se han trabajado diferentes temáticas entonces creo que todas han sido importantes en el momento en que se ha trabajado el tema, entonces no, todas en general.

EG: Yo recuerdo mucho el año en el que fue el mundial, el mundial de fútbol, ese año todos los trabajos que se realizaron en el día lúdico matemático giraron en torno al mundial porque ese proyecto, o sea, esa temática se convirtió en el proyecto de ciclo, entonces realizaron un salón donde era la exposición de geometría del mundial, entonces los niños elaboraron con figuras geométricas construyeron los estadios, los balones, los guayos, todo lo que era relevante del hecho como tal y entonces ahí se enfocaron en la parte geométrica y la de hacer algunos años que eran unos grupos de rotación, creo que eran los de Sandra donde los niños, habían como unos niños que lideraban las actividades y los otros estudiantes iban pasando, digamos este era el salón del origami entonces habían unos niños orientando las actividades y los niños más pequeños iban a ese salón a aprender origami o sea otras figuras que les enseñaron a hacer, entonces esas son las actividades que yo veo que como que generan más recordación en los estudiantes.

E: Bueno y ¿qué tipos de aprendizajes consideran ustedes se desarrollan en los niños a través de estas actividades?

S: Pues a ver siendo completamente sinceros, uno no enfoca ese tipo de actividades pensando en un tipo de pensamiento matemático en especial, lo que si trata es de que se relacione con matemáticas y que ese tema en específico que se va a trabajar ese tipo de actividades le ayuden a desarrollar la actividad y a generar un mejor aprendizaje en los estudiantes, pero

que se piense específicamente bueno con esta actividad voy a desarrollar el tipo de pensamiento variacional o geométrico, no es tan así, como tan directo no.

EG: Yo considero que de acuerdo a las necesidades del mismo curso la docente diseña las estrategias o las actividades con que va a participar en el día lúdico matemático, pero generalmente no se piensa en la especificidad de esta actividad debe corresponder a un tipo de pensamiento específico, yo creo que eso en general no ocurre, o ocurre si teniendo en cuenta como las necesidades del curso y ese tipo de actividades que los maestros creen les pueden ayudar a reforzar o a favorecer algún tipo de pensamiento específico, pero que digamos las profes se sienten con la tarea de decir como el año pasado trabajé mucho numérico, entonces este año voy a trabajar solo geométrico, eso no ocurre, digamos que según la necesidad la accesibilidad al material porque ese si es un problema grave en el colegio, que existe mucho material pero no se tiene fácil acceso a él entonces...

E: ¿y eso por qué?

EG: porque se encuentra bajo...

S: muy bien resguardado

EG: bajo la tutela de la almacenista y entonces existe todo un protocolo para tener acceso por ejemplo a las regletas de Cusiné, a unos juegos muy lindos que hay de tangram, de sólidos geométricos, aunque en la ludoteca del colegio existe digamos como una base hay unos paquetes de sólidos geométricos, de bloques lógicos, pero en realidad ese material es de preescolar y como las profes los usan mucho pues el material ya está más o menos feo, ya está incompleto entonces es eso. Yo pienso que si las maestras se toman el trabajo de pensar en sí que me sirve y que tan útil me es en este momento para continuar reforzando lo que en ese momento esté trabajando o el tema que vaya, que esté en este momento o que vaya a seguir pero que digamos se tome el trabajo de decir con el tangram si yo fuera más consciente

podría estar desarrollando todo un proceso de pensamiento en torno al movimiento de las figuras o algo así, no eso no creo que pase.

E: ¿Ustedes ven alguna diferencia entre las actividades que se realizan en primaria con respecto a las de bachillerato o a la forma como se organizan?

S: Pues es que uno habla de lo que ve y de lo que trabaja, entonces, pues yo creo que hay maestros en bachillerato que son muy juiciosos, comprometidos muy concienzudos y otros que no lo hacen tanto, simplemente preparan la actividad para el día que corresponde el día lúdico matemático y ya pare de contar, pero también contamos con maestros que hacen un ejercicio muy juicioso preparan todo un proyecto en torno a la lúdica, entonces ahí tenemos también maestros muy comprometidos en ese sentido.

EG: ¿cómo es la pregunta?

E: ¿qué diferencias...si ves algunas diferencias entre las actividades que se exponen en primaria con respecto a las de bachillerato?

EG: Si se observa una diferencia, digamos en torno a que los niños de primaria participan de manera más como más espontánea, más abierta, para ellos es más como una necesidad, como algo interesante hacerlo. Los niños de bachillerato pues como los profes encadenan todo, digamos el proyecto de ciclo o el proyecto de aula lo amarran a todo, entonces, por ejemplo, ellos deciden organizar las actividades del proyecto de grado o de ciclo que estén desarrollando con las actividades de matemática, entonces por ejemplo uno ve que los niños se enfrentan como a procesos más rigurosos con unos docentes que con otros docentes, hay docentes que si por ejemplo son, o sea son así como marcados, o sea es vamos a hacer esto y se va a hacer esto y se va a hacer un video y se va a hacer un poster y toca rotar y tienen que exponer, tienen que desarrollar un juego, sus padres deben participar en el juego o en la elaboración del juego como tal, y hay otros maestros que pues no son tan rigurosos, digamos en cierta manera son más flexibles y dejan que los muchachos hagan y preparen lo que a bien

les parezca. Entonces bajo la tutela de las profes de primero, pues las de primaria las profes ellas si se toman el trabajo diseñan las actividades, algunas, algunas maestras.

E: Con respecto a lo que dices Eliana ¿los papás pueden entrar y participar en ese día de socialización?

S: No, la verdad no, porque el problema del colegio es que nosotros tenemos un colegio muy grande y con muchísima cosa, entonces eso genera... Ese día hay una logística muy complicada, entonces los padres de familia pues no tienen acceso, obviamente hay algunos que, si lo logran entrar y que son los mismos de siempre, pero que tenga abierto la entrada el padre de familia, no.

EG: No, no los padres de familia, por lo que dice Sandra el colegio es muy grande entonces digamos que perfectamente los niños que participan entre ciclo dos y ciclo tres son 500 estudiantes, tener 500 estudiantes más quinientos padres de familia digamos es muy complicado, además que no hay la forma de que los padres participen digamos, o estén pendientes de las rotaciones porque en un salón entra perfectamente un curso y pues tener un grupo de padres observando, pues en realidad sería muy complejo, pero lo que si se nota es que los padres están ahí como apoyando, ayudándole a su hijo a desarrollar el juego, a elaborar el material, pero que el padre tenga el acceso al colegio y digamos pueda entrar y mirar no. Ni en esa actividad ni generalmente en ninguna actividad que se desarrolle.

S: Son demasiados estudiantes por seguridad y por organización es complicadísimo.

E: Y bueno, y ustedes como docentes de matemáticas en la institución cómo se han sentido desarrollando ese tipo de actividades, organizando la socialización del día lúdico matemático

S: a mí me encanta, me parece super interesante, me gusta el hecho de que los estudiantes ese día muestran otra cara, son más expresivos, más sociales, más interesados, comprometidos, por todo lo que les genera, les genera una cantidad de emociones y satisfacciones que son muy importantes para su proceso de aprendizaje, independientemente que después se les

olvide muchas veces cómo se desarrolla el ejercicio porque se les olvida, pero alrededor de ese tipo de actividades los estudiantes si han logrado generar otros aprendizajes, son más líderes, más responsables, más comprometidos, más dedicados, entonces esos son otro tipo de ganancias alrededor del día lúdico matemático que me parecen súper importantes.

E: ¿Tú como docente de matemáticas que cómo te has sentido en el desarrollo de ese día lúdico matemático?

EG: Yo me he sentido muy bien porque digamos en preescolar yo soy la profe que asiste a campo matemático, entonces digamos yo tengo la obligación o la responsabilidad de diseñar las actividades para los niños de preescolar, con qué actividades vamos a participar y cómo vamos a rotar, entonces lo que nosotros hacemos es como buscar de acuerdo como al interés de ese momento específico, digamos en torno a un tema entonces desarrollamos las actividades y obviamente tiene que ser todo con material concreto porque los niños de preescolar en ese momento están en el período concreto, entonces todo lo que nosotros vayamos a hacer tienen que ellos manipularlo y hacerlo, entonces digamos que es un día que le permite a uno romper la monotonía y de cierta manera ejercer un liderazgo que termina siendo un liderazgo muy positivo porque lo que se observa en las diferentes rotaciones es que los niños si están, o sea se mantienen con cierto agrado en el desarrollo de las actividades y se rompe la monotonía.

E: Profesoras, cómo aporta el día lúdico matemático o cómo se relaciona el día lúdico matemático con el modelo pedagógico de la institución

S: Bueno nuestro proyecto, nuestro PEI se llama “desarrollo humano, un proyecto de vida y tiene tres líneas fundamentales sobre las cuales pretende que el maestro haga su trabajo y es pensamiento crítico, bilingüismo y lúdica, entonces la actividad realizada el día lúdico matemático está directamente relacionada con esa línea. La idea es que el colegio le apunta a

que los maestros desarrollen actividades a través de la lúdica y que su aprendizaje se convierta en un aprendizaje más significativo para los estudiantes de cierta manera.

E: ¿Cómo se relaciona el día lúdico matemático con el modelo pedagógico de la institución?

EG: El colegio, el PEI del colegio Cundinamarca nos propone tres categorías misionales, dentro de ellas está la lúdica, entonces, lo que se busca es digamos que articularlo, entonces la propuesta del día lúdico digamos que caza perfectamente aunque la mayoría, la mayoría no, aunque algunas actividades no sean tan lúdicas si se trata de que las propuestas desde los diferentes campos atiendan por lo menos a una de las categorías misionales, entonces por ejemplo en el caso de matemáticas está el desarrollo del día lúdico matemático, pues la categoría del bilingüismo pues tiene su día del english day y pensamiento crítico, los docentes del campo histórico desarrollan en la semana del foro, la semana de la paz desarrollan un foro, entonces digamos que si se busca que todas las actividades que se desarrollan a nivel institucional tengan como cierta coherencia con las propuestas de las categorías misionales del PEI del colegio.

E: Bueno profesoras muchas gracias por su colaboración.

S: A ti por la entrevista.

ANEXO B. RAE

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS 	Universidad Santo Tomas Vicerrectoría de Universidad abierta y a Distancia VUAD Maestría en Educación	
RESUMEN ANALÍTICO DE ESCRITOS- RAE		

1. Información General		
Tipo de documento	Artículo	Año de publicación 2011
Acceso al documento (ubicación)	http://sinewton.org/numeros	
Título del documento	Materiales didácticos concretos en geometría en primer año de secundaria	
Autor(es)	Silvia Villaroel , Natalia Sgreccia	
Páginas	22	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	ISSN:1887-1984. Volumen 78, noviembre de 2011, paginas 73-94	
Palabras Claves	Materiales didácticos concretos, habilidades geométricas, geometría, educación, educación matemática realista	

2. Descripción
El artículo se aborda desde el reconocimiento de los materiales didácticos como fuente generadora de aprendizaje y desarrolladora de habilidades geométricas a través de la manipulación constante o siguiendo todo un enfoque metodológico en su aplicación en el aula de clase o de su utilización en el desarrollo de una actividad específica en la clase de geometría , además hace referencia a la utilización de siete grupos de materiales concretos con sus correspondientes actividades de trabajo, que los estudiantes pueden manipular siguiendo el orden de trabajo y el enfoque o la intencionalidad didáctica con la cual se deben llevar a la manipulación y exploración por parte de los estudiantes estos son: modelos en 2D Y 3D, rompecabezas geométricos, tangram, geo plano, transformaciones dinámicas origamic, objetos del entorno real. Asimismo hace referencia a dos grandes corrientes didácticas sobre las cuales se aborda la enseñanza de las matemáticas siendo estas: la ERM (educación matemática realista) y el modelo de Van Hiele.

3. Fuentes
La primera fuente que se cita en la escuela de Hans Freudenthal (1950-1990) desarrollada en Holanda a finales de los años sesenta y conocida como la ERM (educación matemática realista) que concibe a la matemática como un conjunto de actividades de uso de símbolos, modelos, esquemas y algebrización, que se deben desarrollar de forma progresiva y reflexiva, enmarcadas en los contextos en situaciones reales, que se puedan entender como razonables, realizables de forma concreta, este modelo contempla seis principios a saber: principio de actividad, de realidad, de niveles, de reinención guiada, de interrelación, y finalmente de interacción . El modelo de Van Hiele, se retoma como el punto de referencia para la enseñanza de la geometría ya que este sugiere pautas a seguir explicando la forma como aprenden los alumnos y cómo evoluciona el pensamiento , proponiendo además una serie de niveles que se deben desarrollar jerárquicamente y secuencialmente, estos son : nivel de visualización o reconocimiento, nivel de análisis, nivel de deducción informal, nivel de deducción formal, nivel de rigor.

4. Contenidos

El artículo se desarrolla en cinco títulos

El primer título hace la presentación del problema enmarcándolo en el uso y conocimiento del material concreto existente en el mercado para el desarrollo de las habilidades geométricas, haciendo claridad que la falta de uso se debe al desconocimiento por parte del docente y la habilidad que desarrolla.

El capítulo dos hace referencia al marco teórico donde se abordan los referentes conceptuales de la ERM y el modelo de Van Hiele, que se explicaron anteriormente, además hace una crítica al diseño curricular jurisdiccional sobre el cual consideran las autoras se deben hacer una serie de reformas sobre la enseñanza de la geometría.

El tercer título explica cual fue el enfoque de investigación que se siguió para el desarrollo de la investigación.

El cuarto título muestra cuales fueron los resultados de la investigación al enmarcar la propuesta de la aplicación de los siete materiales concretos para el desarrollo de las habilidades geométricas posibles de desarrollar, junto a una sugerencia de trabajo didáctico, para luego presentar siete criterios de análisis sobre el material concreto resaltando la utilidad al desarrollar los diferentes conceptos.

El capítulo cinco presenta las conclusiones del trabajo investigativo.

5. Metodología

La investigación se desarrollo dentro de un enfoque cualitativo ya que se da un concepto de comprensión de aplicabilidad del uso de materiales concretos, dentro de un estudio exploratorio con estudiantes de primer año de educación secundaria al usar materiales concretos didácticos para la adquisición de conceptos geométricos y descriptivo, ya que se logro el reconocimiento de los aportes de estos en el desarrollo de habilidades geométricas.

Se utilizo la técnica de análisis de contenido del discurso escrito ya que esta permite estudiar el contenido manifiesto de una comunicación, clasificando sus diferentes partes de acuerdo a las categorías establecidas, con el fin de identificar de manera sistemática y precisa las características de dicha comunicación, junto con un análisis del material didáctico concreto para la enseñanza de la geometría.

El diseño de la investigación fue no experimental ya que no se manipularon variables y transversal ya que solo se recolectaron datos en un momento específico.

Al recolectar los datos se tabularon teniendo en cuenta tres dimensiones de análisis y algunas se encuentran divididas en categorías aunque no se hacen específicas en el artículo, pero que son las que dieron claridad sobre cuáles son los siete tipos de materiales concretos que son pertinentes en el desarrollo de las habilidades geométricas y que se constituyen en un valioso recurso para el aprendizaje de los conceptos geométricos. Siendo estas dimensiones: dimensión 1; descripción del material, con las categorías de: características generales, variantes integrantes, construcción y accesibilidad, dimensión 2 interés didáctico y matemático; con las categorías de: contenidos geométricos conceptuales y procedimentales, habilidades geométricas y niveles de razonamiento geométrico y fases de enseñanza aprendizaje, dimensión 3; versatilidad del material, con las categorías de adaptación a diversos contenidos geométricos, vinculación con otros ejes del área, uso en otros niveles de escolaridad.

6. Conclusiones

La geometría por su carácter intuitivo y concreto ligado a la realidad es más conveniente que se aprenda de forma experimental y es por esta razón que se considera que la manipulación constante de los materiales didácticos concretos son el mejor elemento didáctico para lograrlo, teniendo en cuenta las limitaciones y beneficios que presentan al momento de llevarlos al aula.

Los materiales didácticos concretos aquí referenciados son completamente adecuados para el desarrollo de la propuesta metodológica de la educación matemática realista, ya que cumplen las características respecto a la viabilidad, flexibilidad y enraizamiento de los contextos realistas tal como los propone el modelo. Además ellos permiten que se utilicen en las diferentes fases de la enseñanza aprendizaje dependiendo de la intención didáctica con que se utilicen y que el modelo de Van Hiele propone.

Los materiales didácticos concretos cumplen y satisfacen los seis principios de la educación matemática realista.

La investigación permitió reconocer y caracterizar los siete materiales didácticos que se pueden utilizar para el desarrollo de habilidades matemáticas en el primer año de la educación secundaria.

Además la investigación concluye que a partir de este estudio se pueden realizar otras investigaciones que apunten a reconocer otro tipo de materiales didácticos concretos, la forma de articularlos con los **otros** ejes de la matemática.

7. Reflexiones

El presente documento nos permite reconocer e identificar que los postulados de la(ERM), educación real matemática donde se concibe a la matemática como un conjunto de actividades de uso de símbolos, modelos, esquemas, junto con la propuesta de la autora de la utilización de los siete materiales concretos que se presentan en el documento, pero especialmente el origami modular que por ser un material didáctico permite la acción directa del estudiante sobre el objeto accede al desarrollo de habilidades geométricas ya que a partir de este el estudiante puede reconocer diferentes figuras geométricas o poliedros, la forma como se construyen a partir de los puntos constructibles, siendo este el origami modular uno de nuestros temas a estudiar en la sistematización de la experiencia.

Además retomando el modelo expuesto por Van Hiele y los niveles de razonamiento que el propone (nivel de visualización y reconocimiento, nivel de análisis o deducción informal, nivel de deducción formal y el nivel de rigor estos se desarrollan plenamente en la construcción de figuras a partir del origami ya que esta es la propuesta metodológica a la que se refiere una de nuestras experiencias.

El permitirse como docente brindar este tipo de actividades a los estudiantes donde ellos tienen la oportunidad de manipular diferentes materiales con una propuesta metodológica clara es abrirle la puerta al desarrollo de todo tipo de habilidades que no se lograrían alcanzar en el desarrollo de una clase magistral.

8. Referencias Bibliográficas

- Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J. (1988a). Materiales para construir la Geometría. Madrid: Síntesis. Alsina, C., Burgués, C. y Fortuny, J. (1988b). Invitación a la didáctica de la Geometría. Madrid: Síntesis. Álvarez, A. (1996). Actividades Matemáticas con Materiales Didácticos. Madrid: MEC-Narcea. Ander-Egg, E. (2003). Métodos y técnicas de investigación social: técnica para recogida de datos e información. Buenos Aires: Lumen.
- Bishop, A.J. (1983). Space and geometry. En R. Lesh & M. Landau. (Eds.). Acquisition of mathematical concepts and processes. New York, US: Academic Press
- Bravin, C. y Pievi, N. (2008). Documento metodológico orientador para la investigación educativa. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación e Instituto Nacional de Formación Docente. Bressan, A., Bogisic, B. y Crego, K. (2000). Razones para enseñar Geometría en la Educación Básica. Mirar, construir, decir y pensar... Buenos Aires: Novedades Educativas.

Corberán, R., Huerta, P., Margarit, J., Peñas, A. y Ruiz, E. (1989). Didáctica de la Geometría: modelo de Van Hiele. Valencia: Universidad de Valencia

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. (3° ed.). México DF: Mc Graw Hill.

Hoffer, A. (1981). Geometry is more than Proof. Mathematics Teacher, pp. 11-18.

Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (1999).

Elaborado por:	ELIANA GOMEZ , ARACELI PANCHE , SANDRA MUNEVAR , JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	25	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Artículo	Año de publicación :2011

Acceso al documento (ubicación)	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4236037
Título del documento	Exploración de sólidos a partir de sistemas de representación
Autor(es)	Publio Suárez Sotomonte – Guillermo Alfonso Ramirez
Páginas	34
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Revista praxis y saber . Uptc , volumen 2. Num. 3 – primer semestre 2011- pag 27- 60.
Palabras Claves	Sólidos platónicos y arquimedianos, ambientes de aprendizaje, geometría dinámica, sistemas de representación.

2. Descripción

El artículo se aborda desde un reconocimiento del estado del arte de la investigación desde donde se analiza cómo se plantea y desarrolla la geometría como área dentro del currículo de matemáticas, bajo un enfoque formal y tradicional ya que solo está encaminada al desarrollo de fórmulas e instrucción de conceptos, hace especial énfasis en que esta se debe enseñar en todos los niveles desde la educación básica primaria, además aborda una concepción clara sobre la geometría dinámica que puede ser enseñada con diferentes herramientas tecnológicas y softwares que proponen una enseñanza de la geometría activa y que han sido y son referentes a nivel nacional e internacional.

También hace referencia a la llamada "matemática moderna" nacida como la estrategia que cambiaría el énfasis formalista y estructuralista con la que se había venido enseñando la matemática año tras año. Luego para dar un poco más de forma a la investigación desarrollada por los autores se explica por medio de un paralelo gráfico la enseñanza de la geometría en diferentes países, donde se puede corroborar que el panorama no es muy alentador ya que en la gran mayoría de los países en el diseño de currículo no se contempla como una materia con mayor relevancia, complementando con el desarrollo de la propuesta de investigación a través del modelo de Van Hiele y la relación que se desarrolla con el constructivismo.

3. Fuentes

La primera fuente que se cita es Vasco (1992) y Campos (1981), desde donde se realizan las revisiones a las concepciones epistemológicas sobre las cuales se enseña la matemática, además también se cita una investigación desarrollada por el ministerio de educación donde se propone incluir o incorporar las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas trabajo realizado por un grupo de investigación del departamento de matemáticas de la universidad Pedagógica Nacional, haciendo uso de la geometría dinámica, también hace referencia al trabajo desarrollado por el docente de la universidad Distrital Francisco José de Caldas donde se incorpora el software Cabry Geometry en la enseñanza de los conceptos geométricos de bachillerato, para finalizar concluye con las investigaciones de un grupo diverso de docentes en diferentes universidades de Venezuela y Brasil quienes también hacen uso de diferentes recursos multimedia, la construcción y la exploración con diversos recursos. Además hace referencia a su propia experiencia bajo la aplicación del modelo de Van Hiele como forma de trabajo con los estudiantes de séptimo y octavo en una institución del municipio de Combita Boyacá, haciendo el uso de software y el desarrollo de actividades de construcción de sólidos.

4. Contenidos

El artículo se desarrolla en cinco títulos

El primer título es la introducción donde el autor hace referencia a la enseñanza de la geometría en la actualidad y al uso de diferentes recursos tecnológicos y de software.

El segundo título es el estado del arte donde lo inicia bajo la concepción epistemológica con la que se ha asumido y desarrollado la enseñanza de la geometría desde hace varias décadas, además hace referencia a los trabajos desarrollados por Campos y Vasco entorno a las reflexiones de la enseñanza de la geometría a través de la historia y como es la educación geométrica en las universidades.

El tercer título capítulo se refiere a las investigaciones en educación geométrica que se han desarrollado a nivel nacional e internacional, tomando grupos de trabajo de la universidad Pedagógica y Distrital de Colombia, el trabajo desarrollado por docentes en la universidad Monseñor Estanislao Carrillo, los Andes y Laguna de Venezuela y la universidad federal de Rio Grande do Norte de Brasil.

El cuarto título nos muestra por medio de un cuadro comparativo las características de la enseñanza de la geometría en diferentes países en cuanto a horas de clase, contenidos y recursos.

El quinto título se relaciona directamente con el modelo de Van Hiele y la relación con el constructivismo en este apartado el autor muestra como a través de la implementación de este modelo se logra que los estudiantes sean partícipes de la construcción de su conocimiento.

El sexto título brinda una explicación sobre como ha evolucionado la geometría dinámica, empezando desde la geometría de Euclides hasta llegar a la geometría proyectiva, donde se hace necesario el uso de los recursos de representación tridimensional.

El séptimo título hace referencia a las representaciones semióticas y mentales como aspectos claves para el aprendizaje de la geometría.

El octavo título define exactamente que es una representación y como esta juega un papel muy importante en la elaboración del pensamiento matemático geométrico.

El noveno título aborda la concepción de la geometría dinámica haciendo uso de diferentes softwares y los resultados en términos de habilidades que se desarrollan.

El décimo título es ya la explicación de la propuesta de trabajo del docente desarrollado con estudiantes de séptimo y octavo de la institución educativa Ecológico San Francisco del municipio de Combita Boyacá explicitando las actividades y los resultados obtenidos.

El undécimo título ya se refiere a las conclusiones y al trabajo futuro que el docente piensa continuar desarrollando.

5. Metodología

La propuesta se desarrolló dentro de un enfoque cualitativo con el único y exclusivo fin de mantener un contacto directo con el trabajo desarrollado por los estudiantes de forma individual y colectiva al interior del aula de clase y fuera de ella y propios en los contextos de los estudiantes, el tipo de investigación fue la IAP (investigación acción participación) dado que la intención del autor es modificar las practicas pedagógicas desde la reflexión y sobre las mismas prácticas y comprenderlas para favorecer al aprendizaje de los estudiantes, además este tipo de práctica investigativa le permite al docente asumir un rol protagónico asumiendo el control del propio proyecto.

Las técnicas de recolección de datos fue la observación directa a través de videos, fotografías y grabaciones que permitieron reconocer la subjetividad de los estudiantes frente al proceso, un diario de campo en donde los docentes y estudiantes registraban las opiniones y las formas de sentir lo que se estaba viviendo frente al proceso.

El análisis de la información se desarrolló en tres momentos: procesamiento de los datos, representación de la información e interpretación de la información, que luego se presentó en un informe escrito.

Se inició el trabajo con el grado séptimo de bachillerato en el año 2010 y se continuo al año siguiente en octavo en el 2011 de la institución educativa ecológico San Francisco, del municipio de Combita, Boyacá. Las actividades que dieron forma a la propuesta de investigación se enmarcaron en la acción, observación y reflexión, la primera hizo énfasis en la observación, la segunda en la construcción y la tercera en la visualización y representación de los sólidos, la cuarta en el uso de los recursos tecnológicos como el software cabri 3D, y la quinta se hizo por medio de aplicaciones donde se permitía identificar usos en la arquitectura, el arte, el diseño etc.

Finalmente se presentan los resultados de la experiencia por medio de un paralelo grafico donde se comparan las variables de características de la figura, imagen mental, lenguaje del estudiante y el uso del software. Además se presenta un cuadro donde se comparan las formas de construcción pasando de lo concreto con el uso de diversos materiales hasta llegar al uso del software así mismo se complementa con

un cuadro donde se evidencia el logro y la dificultad de los estudiantes al momento de desarrollar las actividades.

6. Conclusiones

El desarrollo de la investigación permitió reconocer que el estudiante primero manipula, construye y observa desde la realidad, en lo concreto y luego si pasa a lo abstracto, como es el uso del plano y el manejo de las tres dimensiones, permitiéndole hacer visualizaciones, descripciones y análisis desde su propia experiencia.

Se destaca el uso de tres tipos de materiales: plegados, troquelados y estructuras, haciendo énfasis en el espacio del entorno y luego si pasando a la representación de dicho espacio en el plano con el uso del papel para luego si hacer uso del software.

Reconocer el uso, la ventaja y la facilidad que los estudiantes le dan al manejo de los algoritmos para la construcción de los sólidos a través del plegado, el troquelado y las estructura, cuando se hace uso del plegado se reconocen con facilidad conceptos de perpendicularidad y paralelismo, con el troquelado se maneja con facilidad la medida y las conjeturas respecto al tamaño y medida de los ángulos, permitiendo al estudiante pensarlas figuras en dos y tres dimensiones.

La elaboración de las estructuras favorecen en el estudiante el desarrollo de habilidades de donde pueden reconocer los componentes de los sólidos ya que estos son visibles y concretos, evidenciando que es esta técnica la que la más llama la atención de los estudiantes por ser igualmente concreta y se pueden reconocer fácilmente conceptos como ángulos, con sus medidas, aristas entre otros.

El uso de las herramientas tecnológicas permiten que el estudiante ponga a prueba las habilidades desarrolladas ya que no es lo mismo trabajar lo concreto o lo simulado en el plano.

El desconocimiento de los estudiantes frente a los temas de las características internas y externas del dibujo de los poliedros fueron superados ampliamente al enfrentarse a este tipo de actividades.

La representación de los sólidos platónicos y arquimedianos permitieron

la construcción del concepto de poliedro, afianzando el lenguaje matemático y el reconocimiento de su contexto.

La alta motivación de los estudiantes frente a este tipo de trabajo permite que los docentes asuman nuevas posturas frente a los referentes conceptuales de la enseñanza de la geometría.

7. Reflexiones

Este presente trabajo de investigación permite que los trabajos de Vasco (1992) y Campos (1981), desde donde se realizan las revisiones a las concepciones epistemológicas sobre las cuales se enseña la matemática adquieran mayor validez frente a las nuevas concepciones de enseñar que proponen algunos maestros, además permite reconocer que desde estas mismas la geometría tiene un lugar y valor como complemento de la disciplina; aunque el lugar que ocupa la geometría a nivel de currículo en nuestro país como lo demuestra la investigación realizada por el ministerio de educación no es exactamente de reconocimiento sino de complemento, y es por esto que se propone como alternativa el uso de recursos tecnológicos y de software especial para el área de geometría, también se observa la comparación de la situación de Colombia con relación a varios países, donde no se le ha dado el espacio necesario para que la geometría como área cobre ese lugar y reivindicación en la matemática a nivel de didáctica y método para el desarrollo del pensamiento matemático, ya que por décadas se ha visto relegada al final del periodo y limitada a la enseñanza de contenidos aislados y sin mucho significado para los estudiantes, permite reconocer que las nuevas formas didácticas de enseñar la geometría como ese eje articulador entre el desarrollo del pensamiento y el conocimiento.

Los trabajos de los diferentes docentes referenciados de las universidades pedagógica, distrital y las universidades de Venezuela y Brasil permiten ver que este tipo de actividades donde se le propongan al

estudiante el uso de diferentes recursos es el camino para lograr verdaderos aprendizajes llenos de significado.

Nuevamente el modelo de Van Hiel es el que orienta la puesta en práctica de la propuesta de trabajo con los estudiantes donde se obtienen muy buenos resultados en términos de aprendizaje además se desarrollan de forma paulatina en la puesta en práctica de las actividades diseñadas por el docente, el nivel de visualización y reconocimiento, nivel de análisis o deducción informal, nivel de deducción formal en las diferentes.

Se da mayor valor al trabajo concreto con diversidad de materiales y recursos.

8. Referencias Bibliográficas

Alsina, Ángel y Domingo, Martha (2010). "Identidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas". Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 13: 7-32.

Alsina, Ángel y Planas, Nuria (2008). Matemática inclusiva: propuesta para una educación matemática accesible. Madrid: Narcea.

Bohórquez, Luis Ángel (2004). "Sobre las formas efectivas de incorporar el software Cabri-Geometrie en la enseñanza de conceptos geométricos en el bachillerato". Revista de Estudios Sociales, 19: 106-109.

Camargo, Leonor; Samper, Carmen y Perry, Patricia (2006). "Una visión de la actividad demostrativa en geometría plana para la educación matemática con el uso de programas de geometría dinámica". Lecturas Matemáticas UPN Bogotá, p. 371-383. CABRI 3D, Manual del usuario. Disponible en: http://download.cabri.com/data/pdfs/manual/c3dv2/user_manual_pt_br.pdf Campos, Alberto (1981).

La educación geométrica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Castaño, Jorge (2006). Consideraciones sobre la educación del pensamiento espacial y geométrico. Memorias XVI Congreso de Geometría y IV de Aritmética. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. pp. 579-594.

Castiblanco, Ana Cecilia y Moreno Armella, Luis (2004). Pensamiento geométrico y tecnologías computacionales. Bogotá: MEN.

Corbetta, Piergiorgio (2003). Metodología y técnicas de investigación social. España: McGraw-Hill

. Duval, Raymond (1999). Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales. Cali: Universidad del Valle.

D'Amore, Bruno (2006). Didáctica de la matemática. Bogotá: Magisterio. Font, Vicenç; Godino, Juan D. y D'Amore, Bruno (2007).

Enfoque ontosemiótico de las representaciones en educación matemática. Barcelona: Universidades de Barcelona, Granada y Bolonia.

Font, Vicen (2003). "Algunos puntos de vista sobre las representaciones en didáctica de las matemáticas".

Philosophy of Mathematics Education Journal, 14: 1-35. Flores, Jesús Victoria (2008). Enseñanza de la geometría espacial utilizando Cabri 3D.

Documento manuscrito presentado en el V Coloquio - Pág. 27 - 60 Praxis & Saber - Vol. 2. Núm. 3 - Primer Semestre 2011 ISSN 2216-0159 Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas. Pontificia Universidad Católica del Perú. García Peña, Silvia y López Escudero, Olga Leticia (2008).

La enseñanza de la geometría. México: INEE. González Soto, Ángel y Vilches González, Nieves (2007).

Enseñanza de la geometría con utilización de recursos multimedia.

Tesis de doctorado. Universidad Rovira I Virgili. Venezuela.. Marqués, Pere (2000). Software educativo. <http://www.peda.com/polypro/welcome.html>. Moreno, Armella Luis (2002). Argumentación y formalización mediadas por Cabri-Geometry.

La Epistemología del Espacio. Barcelona: Ateneo. República de Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria - Pág. 27 - 60 Praxis & Saber - Vol. 2. Núm. 3 - Primer Semestre 2011 ISSN 2216-0159 y Media de Colombia. Fase Piloto.

Elaborado por:	ELIANA GOMEZ , ARACELI PANCHE , SANDRA MUNEVAR , JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	25	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Tesis de grado	Año de publicación 2015
Acceso al documento (ubicación)	https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/15436/1/TFG-O%20666.pdf	
Título del documento	La lógico matemática y psicomotricidad en educación infantil	
Autor(es)	Ana Carrera Alonso	

Páginas	52
Publicación (datos bibliográficos del documento)	https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/15436/1/TFG-O%20666.pdf
Palabras Claves	Lógico matemática,psicomotricidad, educación infantil

2. Descripción.

El presente trabajo de fin de grado tiene como objetivo la obtención del título de grado en educación infantil de la universidad de Valladolid. La autora lo enmarca en tres partes principales: primero aparece una amplia concepción de las bases curriculares desde la ley orgánica para la mejora de la calidad de la educación (LOMCE) y todo un amplio marco referencial desde lo que se encuadra en el decreto de la educación infantil en cuanto a objetivos y contenidos, luego aborda el concepto de psicomotricidad desde una visión histórica desde los años 70, contemplando las definiciones de ciertos autores que lo refieren no solamente como un acto motor sino que se amplía con relación en el acto cognitivo y social así mismo han buscado su estrecha relación con el acto de aprender haciendo énfasis en las leyes de maduración del proceso psicomotor y las características de su desarrollo, luego aborda el concepto de lógica matemática de forma muy sencilla y los tipos de pensamiento a desarrollar desde la edad inicial, además presenta en un capítulo la forma en que la psicomotricidad se relaciona con la lógica matemática para finalizar con la propuesta metodológica de trabajo donde se evidencia claramente la relación de estos dos componentes para el inicio del desarrollo del pensamiento numérico, espacial, lógico, espacial, temporal y causal.

3. Fuentes.

La primera fuente que la autora refiere es la ley orgánica para la mejora de la calidad educativa(LOMCE), la ley LOE, el decreto real y el decreto de la comunidad de Castilla y León que refiere las enseñanzas mínimas para la educación infantil respecto a los contenidos que se deben enseñar a esta edad. Luego para dar fundamento teórico al concepto de psicomotricidad y su relación con el acto cognitivo la autora reseña a Aucouturier, Zambrano, García Núñez, Fernández Vidal, Hernández Rosas, en cuanto al pensamiento lógico matemático la autora cita a Fernández (2007) quien afirma que es una facultad para forjar ideas de interpretación y representaciones matemáticas, así mismo cita a Piaget en cuanto al desarrollo del pensamiento del niño al pasar por los cuatro estadios o periodos de forma sucesiva. Para expresar la relación entre la psicomotricidad y el pensamiento lógico la autora cita a Chadwick (1990) quien manifiesta que la oportunidad que tengan los niños en manipular diferentes objetos en su mundo circundante perfecciona sus acciones lógicas, además sustenta su propuesta en los aportes teóricos de Alcina (2009) junto con Baroody (1994) y Rigal (2006), quienes manifiestan que la importancia de la educación matemática a muy temprana radica en la estimulación sensorial y una buena estimulación a nivel motor. Para concluir cita entre otros a Noguera (2013) con su estudio realizado con niños de 4 a 8 años donde demuestra la relación entre el perfil psicomotor y el rendimiento matemático.

4. Contenidos.

El documento se desarrolla en cuatro capítulos donde se exponen el diseño del trabajo hasta la propuesta de intervención educativa en el aula además de los específicos de trabajo de grado. El primer capítulo hace referencia a las leyes, planes y decretos que dan fundamento a la educación infantil así mismo formulan todo lo referente a objetivos y contenidos y criterios de evaluación. El segundo capítulo hace referencia al concepto de psicomotricidad abordándolo desde una perspectiva histórica, basándose en diversos autores que han realizado conceptualizaciones específicas del término y

otros que han buscado la relación de la psicomotricidad y el desarrollo cognitivo, además ampliando en lo referente a las leyes del desarrollo psicomotor y las características de desarrollo psicomotor infantil. El tercer capítulo aborda todo lo referente a la lógica matemática desde una concepción de la importancia del desarrollo de este aspecto desde muy temprana edad, además hace referencia a la enseñanza de las matemáticas, el concepto de lógica, el conocimiento lógico matemático y los diferentes tipos de pensamiento que se desarrollan en la edad infantil, así mismo explica los contenidos más relevantes que se deben desarrollar en cuanto al aprendizaje específico en el área de matemáticas. El cuarto capítulo muestra la relación entre la lógica matemática y la psicomotricidad fundamentándose en diversos autores que han desarrollado postulados teóricos a cerca de la estrecha relación que se presenta entre la psicomotricidad y el pensamiento lógico ya que ellos plantean que una es base para la otra el desarrollo de la otra es decir de un buen desarrollo psicomotor depende un buen desarrollo de pensamiento lógico.

El quinto capítulo es la presentación de la propuesta de aplicación didáctica en el aula partiendo de una justificación, planteamientos de los objetivos diferenciándolos los de psicomotricidad con los de pensamiento lógico. Luego explica los contenidos psicomotrices y lógico matemáticos que se van a desarrollar, las sesiones y el tipo de actividad en un cuadro explicativo. Adicionando un listado de materiales o recursos y finaliza con la forma de evaluar nuevamente separando lo específico de lo psicomotor y lo de pensamiento lógico.

El último capítulo hace referencia a las conclusiones y reflexiones desde una mirada reflexiva ya que la primera conclusión de la autora hace referencia a que desde la misma propuesta curricular no se establece la relación entre psicomotricidad y pensamiento lógico.

5. Metodología.

El documento no presenta diseño metodológico.

6. Conclusiones

La autora inicia el capítulo de conclusiones con una reflexión acerca de reconocer que la actual elaboración curricular en el estado de castilla, no muestra conexión entre la psicomotricidad y pensamiento así como tampoco se hacen explícitos los contenidos, aunque en su forma muestren una concepción muy amplia al tipo de metodología que se debe aplicar.

Además también manifiesta que es muy clara la relación que se presenta entre la psicomotricidad y el pensamiento lógico en cuanto al manejo específico de contenidos como las nociones de tiempo y todo lo referente al manejo del espacio.

En cuanto a la inquietud que la autora manifestaba en la formulación de los objetivos acerca de la importancia entre el desarrollo motor o el desarrollo del pensamiento lógico matemático sobre cuál de los dos era más importante desarrollar, la autora llega a la conclusión que la psicomotricidad es más importante como metodología y no un contenido que sea específico a desarrollar.

La autora en el desarrollo de su práctica logra comprender lo que exponen los autores en cuanto a que una es base para la otra si evidentemente un niño muestra dificultad en el desarrollo motor tendrá dificultades en el desarrollo lógico matemático.

Además reflexiona en cuanto al método de trabajo ya que concluye que se debe buscar la interdisciplinariedad.

En cuanto a la relación que existe entre la psicomotricidad y el pensamiento lógico matemático la autora plantea que mientras desarrollaba la propuesta con los niños, sentía la necesidad de buscar más fundamentación teórica que le ayudara a despejar las dudas que surgían ya que al terminar la aplicación de su propuesta de trabajo, ella logra identificar que no es del todo factible que se logre un aprendizaje lógico matemático sin la educación psicomotora dando a esto el valor de su propuesta.

7. Reflexiones

Las concepciones de psicomotricidad que nos ofrecen Aucouturier, Zambrano, García Núñez, Fernández Vidal, Hernández Rosas, donde ellos consideran que la psicomotricidad es la facultad de coordinar el pensamiento y la reacción ante un estímulo pero no solo eso sino que además encuentran en sus definiciones la relación con el acto de aprender nos permite comprender que es un recurso teórico valioso para nuestro trabajo ya que para la elaboración de los diferentes modelos de plegados o teselados se requiere de un alto grado de maduración a nivel motor fino.

Para expresar la relación entre la psicomotricidad y el pensamiento lógico la autora cita a Chadwick (1990) quien manifiesta que la oportunidad que tengan los niños en manipular diferentes objetos en su mundo circundante perfecciona sus acciones lógicas, y este tipo de actividades donde los estudiantes manipulan diversos recursos o materiales desarrollan de manera favorable el pensamiento geométrico.

Cuando la autora sustenta su propuesta en los aportes teóricos de Alcina (2009) junto con Baroody (1994) y Rigal (2006), quienes manifiestan que la importancia de la educación matemática a muy temprana radica en la posibilidad de ofrecer a los niños variedad en experiencias manipulativas con material concreto.

8. Referencias Bibliográficas

Alcina, A., Planas, N. (2009). Educación matemática y buenas prácticas: infantil, primaria, secundaria y educación superior. Barcelona: Editorial Graó. Angels, A. (2007) La educación psicomotriz (3-8) España. Aucouturier, B. (2005) Los fantasmas de acción y la práctica psicomotriz. Barcelona: graó ¿por qué los niños y las niñas se mueven tanto? Barcelona: graó. Práctica Psicomotriz Aucouturier. Recuperado de: https://entreactividadesinfantiles.wordpress.com/2015/08/12/practica_psicomotriz-aucouturier-que-es-para-que-sirve-y-como-es-una-sesion/

Baroody, A. (1994). El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Madrid: Visor Distribuciones.

Bravo, e. S., Hurtado, m. C. (2012). La influencia de la psicomotricidad global en el aprendizaje de conceptos básicos matemáticos en los niños de cuatro años de una institución educativa privada del distrito de San Borja. (tesis de maestría). Pontificia universidad católica de Perú, Lima. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1649/bravo_ellianna_hurtado_maria_influencia_psicomotricidad.pdf?sequence=1

DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la comunidad de Castilla y León. Díez, B. y Arias, J. R. (2013).

La expresión corporal como fuente de aprendizaje de nociones matemáticas espaciales en educación infantil. Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, 24,158-164. Fernández, J.A. (2007).

Metodología didáctica para la enseñanza de las matemáticas: variables facilitadoras del aprendizaje. En VV.AA. (1ª ed.), Aprender matemáticas. Metodología y modelos europeos (pp. 9-26). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. 51 L.O.M.C.E., Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa de 9 de diciembre de 2013. Martínez, R, Nortes, A. (1994).

La psicomotricidad y su incidencia en el desarrollo lógico matemático de los niños y niñas del primer año de educación básica del centro educativo "José Joaquín de Olmedo" del cantón ambato, provincia de Tungurahua.

(tesis doctoral). Universidad técnica de Ambato, Ecuador. Recuperado de: http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/4145/tp_2012_339.pdf?sequence=1 Rigal, R. (2006).

Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria. Barcelona: inde publicaciones. Rossel, G. (1975). Manual de educación psicomotriz. Barcelona: Toray-Masso
--

Elaborado por:	ELIANA GOMEZ , ARACELI PANCHE , SANDRA MUNEVAR , JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	25	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Articulo	Año de publicación: sin fecha
Acceso al documento (ubicación)	http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_01/articulo4.html	
Título del documento	Hacia unas nuevas matemáticas	
Autor(es)	Chamoso Sanchez, J.M – Rawson, W.b	
Páginas	14	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Ediciones universidad de salamanca webmrte@usal.es	

Palabras Claves	Educación matemática, enseñanza y aprendizaje de la matemática, recursos, saber matemático.
------------------------	---

2. Descripción.

El artículo se inicia basándose en los resultados de un estudio realizado por el TIMSS (tercer estudio internacional de matemáticas y ciencias) realizado en el curso de los años 94 y 95, en el grado séptimo y octavo en más de 45 países, con el único fin de conocer cuál es el desempeño de los estudiantes en esta área, así la premisa que las matemáticas son un aspecto muy importante en el diseño de los currículos escolares y que se debe enseñar de la mejor manera en las escuelas, ya que esta contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas a nivel crítico y que les serán útiles para toda la vida a los estudiantes, como resultado de este estudio se determinó que los logros de los estudiantes en el área de matemática es mínimo, al parecer el conocimiento en cuanto a contenidos ha evolucionado pero las formas y métodos de la enseñanza se han quedado estancados, junto con las concepciones de los maestros sobre la misma enseñanza ya que al encontrarse en una década tecnológica los maestros aún continúan enseñando con tablero, los autores asumen los resultados de forma crítica y reflexiva frente a la concepción de la matemática ya que como disciplina tiene un estatus y reconocimiento a nivel social pero en cuanto al trabajo específico de la enseñanza se ha dedicado solo a la transmisión de conocimientos sin haber logrado mostrar una mayor evolución, aunque en realidad los bajos resultados además también recaen sobre la falta de actitud para aprender las matemáticas por parte de los estudiantes.

3. Fuentes

La primera fuente que los autores refieren son los resultados del estudio del TIMSS(tercer estudio internacional de matemáticas y ciencias) que fueron dados a conocer hasta el año 1997 e iniciaron sus análisis en el transcurso del nuevo siglo. Además contrastan estos resultados con los resultados obtenidos en las pruebas de evaluación de la educación primaria que realiza INCE (instituto nacional de calidad y evaluación) con estudiantes de grado sexto donde se evalúan la totalidad de las áreas y nuevamente matemáticas obtiene resultados muy bajos. Posteriormente los autores citan a Guerrero Ojeda y Malén Aznarez , para dar fuerza y argumento a las concepciones sobre que las matemáticas son un área muy complicada de aprender y enseñar .

Luego los autores citan una sección del currículo nacional titulada utilizar y aplicar matemáticas donde se refiere que se debe llevar al estudiante a utilizar y aplicar matemáticas en tareas de la vida diaria haciendo énfasis en que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas debe ser orientada al uso útil de la disciplina para la vida. Complementa esta cita con las directrices de la secretaria del estado de España donde se formulan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación para cada uno de los ciclos, adicionando estudios realizados por Gómez Chacón y el IEPS (instituto de estudios pedagógicos somosaguas) quienes refieren que la situación de las emociones al momento de aprender es fundamental. Para finalizar los autores citan a Miguel de Guzmán , Mark Saul, quienes hacen referencia al uso de diversos recursos en la enseñanza de las matemáticas.

4. Contenidos.

El artículo se desarrolla en cuatro títulos.

Un título inicial “ hacia unas nuevas matemáticas “ donde se expone una visión crítica de los autores acerca de la forma en que se han venido enseñando las matemáticas y los pobres resultados que se han obtenido en las diferentes evaluaciones a las que se han enfrentado los estudiantes.

El segundo título hace referencia a las matemáticas que demanda la sociedad poniendo a la luz el estatus que tiene la disciplina en la sociedad como recurso para las diferentes profesiones o para la vida misma, haciendo referencia a su propia experiencia con sus alumnos de clase en una actividad cotidiana.

El tercer título se refiere a la importancia de las actitudes de los estudiantes al momento de aprender ya que para este tipo de argumento se basan en la propuesta de la secretaria de educación de España y

los artículos emitidos por el IEPS (instituto de estudios pedagógicos de somosaguas) junto con las citas de varios autores que hablan de la importancia de la motivación en el acto de aprender. El cuarto titulo los autores abordan desde una mirada crítica y reflexiva los tipos de recursos que son necesarios para enfrentarse al nuevo reto de enseñar las matemáticas dentro de proceso significativos, meta cognitivos, siguiendo tres pasos el primero: reconocer el recurso y tener conciencia de que existe en este pequeño apartado el autor muestra de forma más vehemente su visión crítica de la manera en que por décadas se ha enseñado la matemática. El segundo hace una invitación a creer en la importancia del uso de estos materiales, sugiere a los docentes que llevan muchos años en la enseñanza y a los recién graduados la importancia de hacerlo. El tercero hace referencia a saber utilizarlo ya que a pesar de que algunos conocen los diferentes recursos no saben la manera de utilizarlo o se sub utilizan, además ponen de manifiesto que el todo de los materiales en la enseñanza de la matemática no deben llegar a ser preponderantes sobre los contenidos sino que los docentes deben organizarla alrededor de ellos.

5. Metodología.

El artículo no refiere diseño metodológico, solo se sustenta en los estudios realizados por TIMSS Y EL INCE .

6. Conclusiones.

La primera conclusión que exponen los autores se refieren a la intensidad que tienen todos los profesores de ser programadores de conocimiento, ese afán interminable que muestran los docentes al momento de iniciar su labor mantienen una gran preocupación por llenar de conceptos , formulas y teorías a los estudiantes.

Así mismo plantean una reflexión acerca de la enseñanza de las matemáticas ya que esta se ha basado solo en la transmisión de conceptos de forma lineal, se encargan de educar con la intención de trasplantar el pensamiento matemático sin entender que este se desarrolla.

En cuanto a la visión de las matemáticas o su función en la sociedad los autores recalcan que la enseñanza de las matemáticas debe superar la visión de un cumulo de conocimientos referentes a contenidos, formulas y procedimientos, debe permitirle a los estudiantes una formación integral de la persona, que estén en capacidad de solucionar problemas , superar las dificultades, además de corresponder a sus intereses o expectativas.

En cuanto al interés o motivación por parte de los estudiantes los autores refieren que en primer lugar se necesita de una actitud positiva del estudiante frente al proceso de aprender, además de la actitud del profesor y por consiguiente la adaptabilidad frente al uso de diversos recursos.

En cuanto al uso de los recursos es vital que los docentes vean en estos un medio y no un fin, desechando posturas de diseñar clases con la idea que sean atractivas y no significativas.

Las matemáticas modernas deben buscar ser significativas frente a los cambios de vista revalidando los conceptos previos.

Aunque los maestros tienen acceso al conocimiento de todo tipo de recursos para trabajar en clase es necesario que decidan afrontar el uso con sus estudiantes desechando el único recurso que se ha perpetuado por décadas, el texto.

7. Reflexiones.

Aunque el artículo se aborda desde una mirada crítica acerca de lo que ocurre con la enseñanza de las matemáticas es pertinente separar las concepciones bajo las cuales los autores plantean que son las causas de los bajos resultados en el área de matemáticas una seria de orden didáctico y otra de orden emocional, frente a esto citan a Guerrero Ojeda y Malén Aznarez, para dar fuerza y argumento a las concepciones sobre que las matemáticas son un área muy complicada de aprender y enseñar, ya que es evidente que para algunos estudiantes le es imposible comprender que es lo que aprenden y por qué lo aprenden, desarrollando procesos meta cognitivos y para otro grupo de estudiantes aprender matemáticas en seguir un recetario de fórmulas y procedimientos.

Los autores además citan a Miguel de Guzmán, Mark Saul, quienes hacen referencia al uso de diversos recursos en la enseñanza de las matemáticas, además cabe recalcar que la matemática es una ciencia más de método que de contenido y es aquí justamente cuando los recursos cobran más validez ya que definitivamente estos apuntan a la búsqueda de esa didáctica que conlleve al aprendizaje significativo.

8. Referencias bibliográficas .

- AL CUOCO (1995): Some Worries About Mathematics Education. *Rev. The Mathematics Teacher*, Vol. 88, nº 3, March, p. 186-187.
- ALCALÁ, M. (1996): *Enseñanza de la Matemática y niveles operatorios*. Actas 8º J.A.E.M., Salamanca, p. 51-56.
- ALPER, L.; FENDEL, D.; FRASER, S. y RESEK, D. (1995): Is this a Mathematics Class?. *Rev. The Mathematics Teacher*, Vol. 88, nº 3, March, p. 186-187.
- ALSINA, C. (1996): *Enseñar matemáticas*. Ed. Grao. Barcelona.
- ASSOCIATION OF TEACHERS OF MATHEMATICS (1985): *Notes on Mathematics for Children*. ATM. Derby, p. ix-xvi.
- BELL, A.W.; COSTELLO, J. y KÜCHEMAN, D. (1988): *Research on Learning and Teaching*. Ed. Nfer-Nelson. Oxford, p. 239-257.
- BUJANDA JÁUREGUI, M^a.P. (1996): *La atención a la diversidad en la Educación Obligatoria*. Actas del IV Congreso Regional Castellano-Leonés de Educación Matemática. Valladolid, p. 9-21.
- CHAMOSO SÁNCHEZ, J. M^a. (1996): *Materiales y recursos de Matemáticas: aplicación en el aula*. Actas del IV Congreso Regional Castellano-Leonés de Educación Matemática. Valladolid, p. 71-73.
- CHAMOSO, J. M^a y MIGUEL, E. (1995): *Materiales y recursos didácticos para la enseñanza de las Matemáticas*. *Rev. de Enseñanza e Investigación educativa AULA*. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca, p. 317-329.
- CUESTA DUTARI, N. (1981): *La Sinfonía del Infinito*. Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca, p. 4.
- DEPARTMENT FOR EDUCATION, DfE (1995): *Mathematics in the National Curriculum*. HMSO. London.
- DEPARTMENT OF EDUCATION AND SCIENCE, DES (1982): *Mathematics Count*. HMSO. London.
- DIENES, Z.P. (1970): *La construcción de las matemáticas*. Vicens-Vives. Barcelona, p. 5.
- DYER, W. (1992): *Tus zonas erróneas*. Ediciones Grijalbo. Barcelona.
- GÓMEZ CHACÓN, I.M^a. (1997): Una instrumento para la autorregulación de las emociones en Matemáticas. *Boletín I.E.P.S. nº 71*, diciembre, p. 5-7.
- GRUPO DECA (1990): *Didáctica de la resolución de problemas*. CEP de Burgos. Burgos, p. 144-145.
- GUERRERO OJEDA, J. (1989): Ámbitos y funciones del curriculum matemático. *Epsilon, Rev. de la S.A.E.M. Thales nº 14*, p. 57-62.
- GUICHARD, J.P. (1986): *Didactique des Mathématiques: le dire et le faire*. Ed. Cedric-Nathan. París.
- GUZMÁN, M. de (1987): Cuestiones fundamentales de la enseñanza de la Matemática. *Rev. Thales nº 8*, p. 13-26, 1987.
- I.E.P.S. (1997): Nuevo concepto en la enseñanza: la alfabetización emocional. *Boletín I.E.P.S. nº 71*, diciembre.
- I.N.C.E. (1995): *Datos básicos sobre la Evaluación de la Educación Primaria en España*. M.E.C.
- MALÉN AZNÁREZ (1977): *Ni ogro, ni aburridas*. El País Semanal, mayo.
- M.E.C. (1992): *Primaria. Área de Matemáticas*. Secretaría de Estado de Educación. Madrid, p. 123.
- SAUL, M. (1997): Common Sense: The Most Important Standard. *Rev. The Mathematics Teacher*, Vol. 90,

nº 3, March, p. 182-184.

SANTALÓ, L.A. (1997): Matemáticas para profesores. *Rev. Epsilon* nº 38, p. 199-208.

TIMSS (1997): *Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias*.

TIMSS (1997): *Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias*. Nfer, Slough.

Elaborado por:	ELIANA GOMEZ , ARACELI PANCHE , SANDRA MUNEVAR , JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	26	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	ARTÍCULO	Año de publicación: 2006
Acceso al documento	GRUPO SANTILLANA, MÉXICO	
Título del documento (ubicación)		
	LA CAPACIDAD ESPACIAL EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA: ESTRUCTURA Y MEDIDA	
Autor(es)	MODESTO ARRIETA	
Páginas	35	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	DISTRITO FEDERAL, MÉXICO. 2006.	

Palabras Claves	CAPACIDAD ESPACIAL, VISUALIZACIÓN, ORIENTACIÓN ESPACIAL, GEOMETRÍA, ENSEÑANZA OBLIGATORIA
------------------------	---

Artículo de revista que se propone desde la línea de investigación planteada por el autor (Arrieta, 2003), explicitar la importancia de la capacidad espacial en la educación matemática, la cual han puesto de manifiesto autores como Bishop (1980, 1989), Clements y Battista (1992), Clements (1998), Gutiérrez (1998) y Clements (2003). El contenido de la investigación realizada que se recoge en este artículo se centra en la búsqueda de un modelo de capacidad espacial que, justificado teórica y empíricamente, nos permita medir o diagnosticar la capacidad espacial de los alumnos a lo largo de toda la escolaridad obligatoria. La investigación demuestra que la capacidad espacial es poco estudiada y desarrollada en la escuela y esta falencia se asocia al bajo rendimiento en matemáticas, además el estudio se desarrolla a través de diferentes modelos y la aplicación de instrumentos según la edad y el sexo, donde se obtienen una serie de conclusiones que permiten reconocer la dificultad en la enseñanza debido a la falta de manejo de conceptos asociados a la geometría.

2. Fuentes

En el artículo se destacan algunos estudios que relacionan la capacidad espacial con el rendimiento en matemáticas o en geometría como los realizados por Battista, Clements y Bishop, entre otros. También estudios relacionados con las diferencias de sexo como los de Wheatley, Voyer o Bryden. Y estudios que analizan las diferencias culturales en capacidad espacial.

Esas investigaciones permiten entender, definir o caracterizar la capacidad espacial y la forma en que se puede medir. De acuerdo a sus resultados se posibilita la preferencia de un análisis global que señale los aportes o carencias reales de manera que se pueda llegar a crear un modelo de capacidad espacial coherente con los estudios desarrollados en las pruebas psicométricas que se aplican en la era actual.

Estas pruebas responden a diferentes factores como la visualización, las relaciones espaciales, la velocidad o la flexibilidad de clausura, pero ninguno hace un análisis exhaustivo de dicha capacidad ni la integra en una estructura superior común.

3. Contenidos

En el subtítulo Modelos factoriales de capacidad espacial se subraya la relación existente entre el estudio de la capacidad espacial y el de la inteligencia, los cuales han sido analizados desde dos perspectivas la diferencial, que se centra en cuánto y en qué se diferencian los individuos, y la generalista centrada en la conducta, la función mental o los estadios evolutivos. Debido a ello con el tiempo se fueron desarrollando pruebas para identificar aptitudes específicas que configuran campos cognitivos.

En Hacia una caracterización de los factores de la capacidad espacial se desglosan los términos de primer estrato, es decir cinco factores específicos que comprenden la aptitud de capacidad espacial, según Carroll: visualización, relaciones espaciales, velocidad de clausura, flexibilidad de clausura y velocidad perceptiva. Estas aptitudes pueden ser evaluadas por diferentes instrumentos o pruebas psicométricas.

En Luces y sombras del modelo empírico de Carroll, el modelo se ve dividido en tres estratos, uno con factores específicos, el segundo de factores amplios y el tercero de factores generales. Cada uno de estos ha sido creado a partir de múltiples investigaciones y ha necesitado replicar varios de los test para comprobar su validez. A esto se sumaron investigaciones biológicas como la de Sperry quien relaciona la mielinización de las neuronas durante el desarrollo con el desarrollo psicológico de las aptitudes. También se han encontrado relaciones entre el coeficiente intelectual verbal, manipulativo y total, con el volumen de masa gris, materia blanca y fluido cerebroespinal respectivamente. Una de las sombras sobre el modelo de Carroll parece ser la falta de diferenciación entre los cinco factores del primer estrato, ya que no pueden evaluarse de la misma forma pues cada uno tiene su propio nivel de complejidad; otra curiosidad es que la orientación espacial no se incluya como un factor individual, por no poder discernirla de la visualización y las relaciones espaciales.

Para evaluar dicho modelo, Bickeley, Keith y Wolffe (1995) tomaron una muestra de 2 201 sujetos subdividida en grupos de edad: 6, 8, 10, 13, 30-39, 50-59 y 70-79 y se aplicaron 16 pruebas que cubrían las aptitudes

primarias. Los autores sólo consideraron dos factores de primer orden para cada uno de los factores de segundo orden (velocidad de clausura y velocidad perceptiva en el caso de la capacidad espacial), ya que el resto de las pruebas (visualización, relaciones espaciales y flexibilidad de clausura) son excesivamente complicadas para alumnos menores de 12 años.

A pesar de esta limitación en el número de factores de primer orden, estos resultados corroboraron los dos aspectos más importantes del modelo de Carroll: la estructura de la inteligencia en tres niveles o estratos, donde la capacidad espacial ocupa un lugar importante, y la perdurabilidad de dicha estructura a lo largo de todo el ciclo vital.

4. Metodología

Estas versiones de pruebas tienen gran tradición en la investigación en educación matemática y el aval del análisis factorial del modelo propuesto por Carroll:

Visualización (VZ): prueba relativa al desarrollo de sólidos basada en la prueba Spatial Relation del Differential Aptitude Test (DAT) de Bennet, Seashore y Wesman (1973, 2000). Número de ítems: 20; tiempo de aplicación: 8 minutos.

Relaciones espaciales (SR): prueba relativa a la rotación de figuras planas basada en la prueba Card Rotation Test de Ekstrom, French, Harman y Dermen (1976). Número de ítems: 160; tiempo de aplicación: 6 minutos.

Flexibilidad de clausura (CF): prueba relativa a la identificación de figuras en configuraciones complejas basada en la prueba Hidden Figures Test de Ekstrom, French, Harman y Dermen (1976). Número de ítems: 12; tiempo de aplicación: 9 minutos.

Velocidad de clausura (CS): prueba relativa a la identificación de figuras incompletas basada en la prueba Gestalt Completion Test de Ekstrom, French, Harman y Dermen (1976). Número de ítems: 20; tiempo de aplicación: 4 minutos.

Velocidad perceptiva (P): prueba relativa a la identificación de figuras idénticas entre otras que no lo son, basada en la prueba Identical Pictures Test de Ekstrom, French, Harman y Dermen (1976). Número de ítems: 48; tiempo de aplicación: 2 minutos.

Se requieren 29 minutos para las cinco pruebas que componen la capacidad espacial, los cuales, junto con el tiempo necesario para las explicaciones, la resolución de ejemplos, etc., suman un total de 45 a 50 minutos, tiempo adecuado para una sesión de clase. Debido a su dificultad, tres de estas cinco pruebas (VZ, SR y CF) sólo son aplicables a partir de los 11/12 años.

5. Conclusiones

Debido a la falta de uso de modelos teóricos en la investigación sobre la capacidad espacial, son tantos los nombres, modelos y pruebas, que se hace difícil la obtención de conclusiones válidas. Por lo anterior, el mayor aporte de esta investigación es la propuesta de un modelo, el de los tres estratos de Carroll (1993), pues no sólo muestra la estructura en factores de su capacidad espacial, además nos permite medirlos.

Se han elaborado pruebas asociadas a los cinco factores del modelo para medir la capacidad espacial de cualquier sujeto al final de cada ciclo de la enseñanza obligatoria (desde 2º de educación primaria (7/8 años) hasta 4º de enseñanza secundaria obligatoria (15/16 años).

La enseñanza de las matemáticas busca el desarrollo de la capacidad intelectual, en la medida en que se pueda aplicar un modelo teórico para evaluar este proceso, podríamos llegar a construir una propuesta didáctica de geometría y saber si con dicha propuesta se mejora o no la capacidad espacial de los estudiantes a los que se dirija.

Se hace clara la necesidad de conocer el desarrollo de la capacidad espacial de los estudiantes durante toda su escolaridad, la cual según este estudio deberá ir aumentando progresivamente tal como lo indican los resultados

transversales del año 2003. Los resultados de dicha investigación también podrían llegar a influir en la elección de carreras profesionales.

Por último, es importante trabajar en la elaboración de propuestas de geometría que mejoren la capacidad espacial de los estudiantes más desfavorecidos.

6. Reflexiones

La investigación de Modesto Arrieta es un ejemplo de la importancia de transformar las prácticas en la enseñanza de las matemáticas centrando nuestro interés en la creación de unidades didácticas que permitan un verdadero aprendizaje en los estudiantes. Desde el desarrollo del pensamiento espacial se pueden lograr avances a nivel cognitivo que permitan fomentar en los estudiantes habilidades y capacidades intelectuales que podrán ser aplicadas a lo largo de su vida en diferentes áreas del conocimiento e incluso en diferentes ámbitos de su vida.

Para nosotros es importante encontrar estudios relacionados con la implementación de actividades relacionadas con el pensamiento geométrico, sobre la forma como se enseña en el aula y los posibles cambios que pueden realizarse en cuanto a planeación y diseño con la finalidad de potencializar dichos procesos en los estudiantes, pues, tal parece que la forma en que se lleva a cabo en este momento no es la más acertada debido a la falta de apropiación de los conceptos y la falta de una estructura didáctica acorde a las necesidades de nuestras poblaciones.

7. Referencias Bibliográficas

ARRIETA, M. (2003), "Capacidad espacial y educación matemática: tres problemas para el futuro de la investigación", *Educación Matemática*, vol. 15, núm. 3, pp. 57-76.

BISHOP, A.J. (1980), "Spatial Abilities and Mathematics Education", *Educational Studies in Mathematics*, vol. 11, pp. 257-269.

——— (1983), "Space and Geometry", en R. Lesh y M. Landau (eds.), *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes*, Nueva York, pp. 175-203.

——— (1989), "Review of Research on Visualization in Mathematics Education", *Focus on Learning Problems in Mathematics*, vol. 11, núm. 1, pp. 7-16.

CARROLL, J.B. (1980), *Individual Differences Relations in Psychometric and Experimental Cognitive Tasks*, Chapel Hill, LL, Thurstone Laboratory, University of North Carolina.

——— (1988), "Cognitive Abilities, Factors and Processes", *Intelligence*, vol. 12, núm. 2, pp. 101-109.

——— (1993), *Human Cognitive Abilities: A Survey of Factor Analytic Studies*, Cambridge, Cambridge University Press.

——— (1994), "Constructing a Theory from Data", en D.K. Detterman (ed.), *Current Topics in Human Intelligence*, vol. 4, *Theories of Intelligence*, Norwood, NJ, Ablex.

HORN, J.L. (1968), "Organisation of Abilities and the Development of Intelligence", *Psychological Review*, vol. 75, pp. 242-259.

——— (1985), "Remodelling Old Models of Intelligence", en B.B. Wolman (ed.), *Handbook of Intelligence: Theories, Measurement and Applications*, Nueva York, John Wiley and Sons.

——— (1988), "Thinking about Human Abilities", en J.R. Nesselroade y R.B. Cattell (eds.), *Handbook of Multivariate Experimental Psychology*, 2a. ed., Nueva York, Plenum Press.

SPEARMAN, C. (1927), *The Abilities of Man*, Londres, Macmillan.

SPERRY, R.W. (1951), "Mechanisms of Neural Maturation", en S.S. Stevens (ed.), *Handbook of Experimental Psychology*, Nueva York, Wiley.

——— (1963), "Chemoaffinity in the Orderly Growth of Nerve Fiber Patterns of Connections", *Proceedings of the National Academy of Science*, vol. 50, pp. 703 - 710.

VERNON, P.E. (1950/1971), *The Structure of Human Abilities*, Nueva York, Wiley.

——— (1955), “The Assessment of Children”, *Studies in Education*, vol. 7, pp. 189-215.
 ——— (1987), *Speed of Information Processing, Reaction Time and the Theory of Intelligence*, Norwood, NJ, Ablex.

VOYER, D., S. VOYER Y M.P. BRYDEN (1995), “Magnitude of Sex Differences In Spatial Abilities: A Meta-Analysis and Consideration of Critical Variables”, *Psychological Bulletin*, vol. 117, núm. 2, pp. 250-270.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ – SANDRA MUNEVAR – ARACELI PANCHE – JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Artículo	Año de publicación: 2015
Acceso al documento (ubicación)	REVISTA COLOMBIANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA	
Título del documento	MOVIMIENTOS EN EL PLANO A TRAVÉS DE TESELADOS	
Autor(es)	GARZÓN, Angie Lorena. DUARTE, Dilza Judith. RENGIFO SOTO, Marisol. SUA, Camilo.	
Páginas	BOGOTÁ D.C., 2015. 623 - 627p	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	REVISTA COLOMBIANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA. Número 1, Vol. 1 Junio - diciembre de 2015 (En línea)	
Palabras Claves	Enseñanza de movimientos, translación, rotación, reflexión, teselado.	

2. Descripción

El presente artículo pretende dar a conocer la experiencia en aula desarrollada en el marco de la Práctica de Integración Profesional a la Escuela de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el periodo 2014-I, realizada en el Colegio República Dominicana del Barrio Gaitana, con estudiantes de grado séptimo.

La práctica se centró en la enseñanza de los movimientos en el plano: traslación, rotación y reflexión, a través del diseño de una unidad didáctica, en la cual se propone una secuencia de actividades para elaborar diferentes mosaicos, esto con el propósito de que los estudiantes, por medio de la construcción y la observación de las figuras, identifiquen los movimientos en el plano y sus características.

La teselación de los planos se identificó como una herramienta didáctica creativa e innovadora, que permite trabajar con los estudiantes los movimientos en el plano y sus características.

3. Fuentes

Desde el sustento teórico se tomaron como referentes matemáticos “Las isometrías o movimientos del plano como transformaciones geométricas donde se conservan las distancias” de Rodríguez, donde se explican los movimientos: rotaciones, traslaciones y reflexiones, para transformar unas figuras en otras sin variar sus medidas ni sus formas. Se explica el concepto de traslación, rotación y reflexión desde Camargo, para explicar luego qué es una teselación o mosaico de recubrimiento del plano con figuras sin dejar huecos, ni fisuras, según el concepto de Godino.

Para los referentes didácticos, esta propuesta de enseñanza constituye un dispositivo didáctico, debido a que la construcción de los mosaicos promueve en los estudiantes procesos cognitivos y comunicativos. La estructura de dichas actividades tiene en cuenta las dimensiones que consideran Vergel, Rocha y León. Estas dimensiones son: la matemática, la cual se refiere a las actitudes, procesos y conocimientos matemáticos; la cognitiva, que comprende los procesos mentales; la comunicativa entendida como el dispositivo que impulsa en el estudiante la capacidad de explicar y argumentar los resultados de la actividad; finalmente, la dimensión socio matemática, la cual agrupa las normas matemáticas, socio matemáticas y socio culturales, las cuales son producto de la relación entre el saber y la interacción grupal según Montes.

4. Contenidos

Durante el período de tiempo establecido para aplicar las actividades, se escogió un grupo de 34 estudiantes de grado séptimo cuyas edades oscilaban entre los 12 y 14 años, para trabajar el tema de los movimientos en el plano. Primero se explicó el concepto de teselación, luego se dirigieron actividades de creación de teselados utilizando polígonos regulares y su clasificación según su giro, traslación y reflexión. En un segundo momento cada movimiento fue relacionado con un teselado para concretar las propiedades de cada uno de estos. Se pasó a un tercer momento donde se trabajaron los movimientos vistos sobre el plano cartesiano.

Para finalizar los estudiantes crearon sus propios teselados y expusieron mediante una justificación conceptual los tipos de movimiento que se lograban identificar en estos.

Dicha experiencia permitió a los docentes enseñar conceptos geométricos mediante la implementación de actividades artísticas de dibujo. Se evidenció una mayor apropiación de los conceptos por parte de los estudiantes y una respuesta positiva durante el desarrollo de las actividades. También permitió identificar aquellos estudiantes que tienen dificultad en el momento de desarrollar este tipo de actividades de ubicación espacial.

5. Conclusiones

La experiencia pertenece a un grupo de maestros en formación de la Universidad Pedagógica Nacional, considerándola muy enriquecedora, pues les permitió aplicar actividades artísticas en el aula con fines de enseñanza. Al implementar su propuesta notaron que generó interés, motivación y curiosidad en los estudiantes. En los resultados de las actividades se observó que los estudiantes lograron reconocer, los tipos de movimientos inmersos en cada teselado (traslación, rotación y reflexión) y algunas de sus propiedades. Por lo anterior se considera que lograron adquirir la noción de los conceptos de los movimientos mencionados.

Además, los estudiantes realizaron procesos de razonamiento al identificar los movimientos y al formular conjeturas acerca del resultado final de un mosaico al cual se le aplicaba cierto movimiento.

El desarrollo de las actividades permitió hacer dinámico el contenido matemático relacionado con el pensamiento geométrico, también gracias a la interacción grupal, tanto en la realización de los diseños como en las exposiciones que hacían posteriormente para comentar sus trabajos, los estudiantes mostraron una verdadera apropiación de los conceptos y un mayor entendimiento de la temática.

Los aportes de los estudiantes se convirtieron en una herramienta de retroalimentación para el mejoramiento de la propuesta didáctica, cuya finalidad siempre fue el aprendizaje.

6. Reflexiones

Esta propuesta didáctica se relaciona directamente con la propuesta de sistematización que realizamos, ya que asocia el uso de teselaciones con la enseñanza de la geometría. Nos permite observar cómo se implementan actividades desde el dibujo para llegar a formar conceptos geométricos en los estudiantes de manera práctica, pues uno de los interrogantes que nos llevó a interesarnos en la didáctica de la matemática fue el de hallar herramientas que permitan desarrollar el pensamiento espacial en nuestros estudiantes desde la aplicación de teselaciones. El descubrir que diferentes docentes en nuestro país ya han realizado actividades similares a las de nuestras experiencias nos ha dado el impulso y la seguridad de seguir profundizando en el tema, lo cual nos acerca a la construcción de saberes y la re significación de nuestra labor como docentes.

7. Referencias Bibliográficas

CAMARGO, L., GARCÍA, G., LEGUIZAMÓN, C., SAMPER, C., SERRANO, C. (2001). Nuevo Alfa 6. Bogotá: Norma.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2006). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá.

GODINO, J., RUIZ, F. (2002). Geometría y su didáctica para maestros. Universidad de Granada. Recuperado de: http://www.dma.fi.upm.es/mabellanas/mosaicos/MemoriaGruposCristalograficos_Marina%20Rodriguez.pdf

MONTES, S. (2012). Una propuesta didáctica para la enseñanza de transformaciones geométricas en el plano con estudiantes de grado séptimo haciendo uso del entorno visual del juego pac-man. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7739/1/sergioandresmontesalarcon.2012.pdf>

RODRÍGUEZ, M. (2010). Generación de teselaciones periódicas: Grupos cristalográficos (Tesis de grado). Universidad Politécnica. Madrid. Recuperada de http://www.dma.fi.upm.es/mabellanas/mosaicos/MemoriaGruposCristalograficos_Marina%20Rodriguez.pdf

VERGEL, R., ROCHA, P., LEÓN, O. (2006). El juego, la resolución de problemas y el proyecto de aula como dispositivos. En las didácticas de la matemática y de la estadística. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ – SANDRA MUNEVAR – ARACELI PANCHE – JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen: 28 | 06 | 2016

1. Información General		
Tipo de documento	Artículo	Año de publicación: 2012
Acceso al documento (ubicación)	TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS: TED	
Título del documento	REFLEXIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN PRIMARIA Y SECUNDARIA	
Autor(es)	GUTIERREZ, Ángel. JAIME, Adela.	
Páginas	BOGOTÁ D.C., (2012) 55-70 p.	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS: TED. No. 32	
Palabras Claves	Educación matemática, Didáctica de la geometría, Van Hiele, modelo de Vinner, visualización	
2. Descripción		

En este artículo se referencian algunos modelos didácticos centrales de la enseñanza de la geometría desde la educación infantil hasta la universitaria. En primer lugar, se reseña el modelo de Van Hiele, que es el marco más efectivo usado hasta ahora, para organizar la enseñanza de la geometría en los diferentes niveles educativos. Centrándose en las fases de aprendizaje, que sugieren cómo organizar los contenidos de los temas de enseñanza de las matemáticas escolares. Luego, se describe el modelo de Vinner de aprendizaje de conceptos matemáticos, el cual subraya la importancia de contar con un fuerte apoyo gráfico. Se trata de una propuesta más específica que el modelo de Van Hiele, centrada en describir el aprendizaje de conceptos que admiten representaciones gráficas potentes, basada en la distinción entre las imágenes conceptuales y las definiciones conceptuales, para mostrar el papel que cumplen los ejemplos y los contraejemplos en la comprensión y el aprendizaje por los estudiantes. Por último, los autores realizan una reflexión sobre la necesidad de que los profesores tengan en cuenta las representaciones gráficas, tanto físicas como mentales, para promover la enseñanza y el aprendizaje de la geometría.

3. Fuentes

Para este artículo se toma en cuenta el modelo de razonamiento de Van Hiele para organizar la enseñanza de la geometría y evaluar su aprendizaje comprensivo. Para fortalecer dicho proceso se complementa con el modelo de S. Vinner, quien en su planteamiento da relevancia al uso de contenido gráfico y visual en el aprendizaje de conceptos matemáticos. Ambos modelos buscan llegar a la interpretación de los conceptos y contenidos geométricos.

4. Contenidos

El artículo explica cómo las fases de aprendizaje del modelo de Van Hiele caracterizan el aprendizaje como un cumulo de experiencias adecuadas que permiten alcanzar un nivel de pensamiento. Según esto, la misión de la educación matemática escolar es la de proporcionar experiencias adicionales, bien organizadas, para que se vuelvan realmente útiles. Así el docente debe organizar las actividades de forma secuencial y organizada, para que el estudiante llegue a recibir las experiencias que le permitirán desarrollar un nivel superior de razonamiento mediante una red mental de relaciones entre los conocimientos que adquiere.

Las fases de aprendizaje son cinco: Información, mediante la cual el profesor indica a los estudiantes qué van a hacer y cómo, mientras a su vez identifica qué grado de conocimientos poseen estos sobre el tema.

La orientación dirigida, en la cual los estudiantes exploran el campo de estudio mediante investigaciones y material que se les es proporcionado, así podrán descubrir, comprender y aprender los conceptos básicos necesarios. Las actividades aquí aplicadas son fundamentales en el desarrollo del pensamiento.

La tercera fase, explicitación, permite a los estudiantes intercambiar experiencias, comentar lo que han observado y explicar cómo resolvieron las actividades. También se fomenta el paso del vocabulario de los niños al matemático formal gradualmente.

La siguiente fase es la de orientación libre, momento en que los estudiantes deben aplicar los conocimientos adquiridos a otras investigaciones, a nuevos problemas. En la última fase, integración, no se enseñan nuevos conocimientos, sino que se comparan y combinan las cosas que ya conoce para condensar en un todo su conocimiento.

La segunda parte del artículo especifica cómo el soporte gráfico y visual es de vital importancia en el aprendizaje de conceptos geométricos elementales según las investigaciones sobre didáctica de Vinner. Por lo general en los textos se encuentra que para la enseñanza de figuras geométricas se da un concepto y luego se plasma el dibujo, o se da una figura y se caracteriza, pero no se profundiza en los ejemplos sino en el texto, lo cual para los niños no es funcional. Según Vinner cuando leemos o escuchamos un concepto nuestra memoria primero genera una representación visual, imagen, impresión o experiencia, esto se conoce como imagen conceptual, y en el caso de la geometría esto facilita la adquisición de un conocimiento. Por eso en este modelo deben darse ejemplos y contraejemplos que permitan a los estudiantes realizar una mejor imagen conceptual y a discriminar las diferencias, así desarrollaran su percepción visual o espacial sobre la que se centran las actividades geométricas.

5. Conclusiones

La enseñanza de las matemáticas y en especial de la geometría se basan en especial en dos modelos el modelo de las fases de aprendizaje de Van Hiele, el cual señala la importancia de llevar un proceso secuencial y el modelo de Vinner quien resalta la importancia de aplicar actividades donde el factor visual predomine para lograr a nivel mental una asociación entre la imagen y el concepto. Ambos modelos se complementan y exigen a los docentes variar la forma en que se viene enseñando la geometría, ya que para llegar al manejo de un concepto necesitamos construir redes mentales que nos permitan asociarlo con diferentes conocimientos. Así el ejemplo se convierte en parte fundamental de la enseñanza, pues nos permitirá aplicarlo de forma práctica.

6. Reflexiones

En nuestro trabajo de sistematización sobre la didáctica de la matemática es necesario comprender la forma en que se enseñan las matemáticas, en especial la geometría en nuestras aulas. Sabemos que la mayoría de docentes utiliza diferentes herramientas didácticas, que sus planeaciones siguen teóricamente el modelo de Van Hiele, pero también que seguimos cometiendo el error de centrar la enseñanza de la geometría en conceptos, en lugar de acercar a los estudiantes al contenido mediante la comprensión del ejemplo como lo propone Vinner. Según lo anterior, el uso de teselados, plegados y origami pueden señalarse como un medio apropiado para facilitar la enseñanza de la geometría desde el desarrollo del pensamiento espacial, permitiéndonos profundizar en nuestras experiencias desde una base teórica más sólida.

7. Referencias Bibliográficas

VAN HIELE, P.M. (1986). Structure and insight. A theory of mathematics education. Londres, G. Bretaña: Academic Press.

VINNER, S. (1991). The role of definitions in the teaching and learning of mathematics. En D. Tall (ed.), Advanced mathematical thinking (pp. 65-81). Dordrecht, Holanda: Kluwer.

VINNER, S. y HERSHKOWITZ, R. (1983). On concept formation in geometry. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 83(1), 20-25.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ – SANDRA MUNEVAR – ARACELI PANCHE – JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Artículo	Año de publicación: 2013
Acceso al documento (ubicación)	REVISTA CIENTÍFICA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. EDICIÓN ESPECIAL.	
Título del documento	PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE MOVIMIENTOS RÍGIDOS EN EL PLANO A PARTIR DE TESELADOS	
Autor(es)	GÓMEZ Cruz, Alvaro Felipe. GONZÁLEZ Alfonso, Duvan Ferney	
Páginas	4	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	BOGOTÁ D.C., OCTUBRE DEL 2013. 610p	
Palabras Claves	Enseñanza; metodología de enseñanza; matemáticas escolares; geometría; formas geométricas; teselados; movimientos rígidos en el plano; planeación.	
2. Descripción		

Este artículo de revista se propone dar a conocer una experiencia en el aula como muestra del trabajo logrado con estudiantes de grado quinto donde se tienen en cuenta, en una primera instancia, los referentes teóricos utilizados para plantear y diseñar las actividades que fueron aplicadas en el transcurso de un semestre, con el fin de acercarse a la noción de movimientos rígidos en el plano utilizando siempre como herramienta fundamental los teselados, además se hace referencia y especial énfasis a los logros obtenidos con estos estudiantes a nivel del desarrollo del pensamiento matemático, para finalizar realizar una profunda reflexión sobre la experiencia como docentes y la importancia de la planeación y el diseño en esta labor.

3. Fuentes

Desde el sustento teórico y legal se tienen en cuenta los Lineamientos curriculares en matemáticas expedidos por el Ministerio de educación nacional (1998) donde se establece que la geometría debe relacionarse con los procesos de pensamiento generales del área: formulación, tratamiento y resolución de problemas, modelación, comunicación, razonamiento y formulación, y comparación y ejercitación de procedimientos. Además de los Estándares básicos donde expresa que en el ciclo dos los estudiantes deben identificar y reconocer los movimientos rígidos del plano, así como conjeturar sobre lo que sucede al aplicarse a una figura geométrica. En cuanto a los teselados se toman los conceptos de Godino del texto Geometría y su didáctica para maestros, y el texto Invitación para la didáctica de la geometría de Alsina (1992). En cuanto a la metodología usada para el diseño y planeación de las actividades se tuvieron en cuenta las orientaciones del grupo DECA (1998).

4. Contenidos

En el primer semestre del 2011 los autores realizan la primera práctica con estudiantes del colegio Instituto Técnico Juan del Corral, con 29 estudiantes del grado 503 de la sede A cuyas edades oscilaban entre los 8 y los 11 años. Allí se diseñaron e implementaron actividades relacionadas con el desarrollo del pensamiento espacial y sistemas geométricos, en especial los factores relacionados con los movimientos rígidos en el plano. Para lograrlo se tomaron los teselados como herramienta básica de enseñanza, además de constantes discusiones entre estudiantes y docentes dentro del aula.

Durante la primera sesión se hizo un reconocimiento de las partes participantes en el proceso, en la segunda sesión se hizo una actividad de diagnóstico que evidencio que los estudiantes no tenían manejo de los conceptos básicos de geometría plana. En la tercera sesión se aplicó la actividad uno para trabajar sobre el concepto de congruencia, allí se observó que los estudiantes reconocen las figuras para teselar más no son conscientes de sus características y propiedades. En la cuarta sesión en la actividad 2 debían los estudiantes realizar un teselado teniendo en cuenta los conceptos vistos en la sesión anterior. Durante la quinta sesión la actividad se centró en el movimiento o rotación en el plano. En la sexta se profundizaron los conceptos de simetría y ejes de reflexión para ponerlos en práctica junto a los demás conceptos trabajados a lo largo de las diferentes actividades, en la séptima sesión. En la octava los estudiantes construyeron su propio mosaico y lo expusieron frente a sus docentes y compañeros. Esto permitió no solo observar trabajos únicos sino demostrar mediante su sustentación que los conceptos realmente fueron interiorizados.

5. Metodología

Para la implementación de las actividades creadas se tomó en cuenta el modelo del grupo DECA el cual plantea que para desarrollar el pensamiento matemático se lograrán mejores resultados si se emplea la teoría de situaciones didácticas buscando la resolución de problemas. Para esto se parte de un diagnóstico para definir un perfil del estudiante y desde allí el docente debe elegir muy bien la situación problema que se les planteará, las herramientas que les permitirán llegar a una solución y los conceptos que deben manejar para dicho fin. Los estudiantes deben ser quienes construyan sus conocimientos y deben mantener discusiones abiertas con sus docentes y pares para verificar que sus conjeturas son correctas. Al finalizar el proceso se evaluarán los resultados.

6. Conclusiones

La planeación fue realizada de manera secuencial pues los primeros conceptos eran necesarios para comprender los que se trabajarían en las siguientes sesiones, es decir, se siguió un orden lógico de acuerdo a lo planteado por Godino (2003) y Alsina (1992). La buena disposición de los estudiantes y su participación activa también fue fundamental para el proceso.

Lo más importante fue encontrar resultados positivos en cuanto al desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes y la retroalimentación de la práctica docente de sus autores.

7. Reflexiones

Esta experiencia de aula nos permite nutrir nuestro conocimiento sobre herramientas didácticas implementadas para facilitar las prácticas en relación con la enseñanza de la matemática, para nuestro caso en especial de la geometría. También se relaciona directamente con la aplicación de teselados para fomentar el desarrollo de un pensamiento espacial directamente relacionado con la geometría, encontrando así en estos, un apoyo lúdico fundamental al querer cambiar la forma en que se enseña actualmente la geometría. Además, nos permite conocer formas de diseñar y planear actividades desde la teoría de las situaciones didácticas DECA, lo cual nos permitirá tener un referente teórico más claro sobre nuestras prácticas.

8. Referencias Bibliográficas

ALSINA, C., BURGUÉS, C. & FORTUNY, J. M. (1992) Invitación a la didáctica de la geometría. Síntesis. Madrid.

Grupo DECA (1998). Orientaciones para el aprendizaje y elaboración de actividades de aprendizaje y de evaluación. Revista Aula N°7

GODINO, J. D. & RUIZ, F. (2003). Geometría y su didáctica para maestros. Granada.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Bogotá, Colombia.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ – SANDRA MUNEVAR – ARACELI PANCHE- JORGE SARMIENTO
Revisado por:	

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Tesis de Grado	Año de publicación 2015
Acceso al documento (ubicación)	Instituto Latinoamericano de Altos Estudios ILAE	
Título del documento	Las técnicas de papiroflexia como herramientas didácticas para la enseñanza de la geometría en grado 6° de la IEDIP	
Autor(es)	MORENO HENAO, Gina Bibian	
Páginas	96p	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Instituto Latinoamericano de altos estudios ILAE, Bogotá, 2015	
Palabras Claves	Papiroflexia, didáctica, geometría	
2. Descripción		

El presente documento de investigación tiene como objetivo, identificar el apoyo didáctico que brindan las técnicas de papiroflexia a los docentes de grado sexto, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje para el alcance de las competencias exigidas en el área de matemáticas de la geometría a nivel de pruebas saber en Colombia, se busca determinar los referentes curriculares, así como los recursos didácticos que aportan las técnicas de papiroflexia. El diseño metodológico se basa en estudio de casos de dos grupos escolares pertenecientes a la institución Distrital Ismael Perdomo, grado 6 en la ciudad de Bogotá, bajo un enfoque cuantitativo con diseño metodológico de comparación de grupos de control y experimental, utilizando como instrumento metodológico una prueba de conocimiento.

3. Fuentes

Las fuentes utilizadas abarcan tres grandes bloques, la primera de estas se refiere al campo geométrico como disciplina, ¿Qué es la geometría activa?, la aplicabilidad al contexto real y cotidiano, a través del modelo van hiele. Los referentes principales: Alsina Claudi y Carlos Eduardo vasco.

El segundo bloque, se relaciona a los referentes nacionales e internacionales, estipulados desde 1998 al integrar la geometría activa a los currículos institucionales. (lineamientos curriculares, SED, MEN, UNESCO)

El último bloque aborda los procesos didácticos en lo concerniente a los procesos de enseñanza y aprendizaje y los materiales concretos utilizados para lograr abstracciones complejas en este campo disciplinar

4. Contenidos

El trabajo presenta en los dos primeros capítulos una fundamentación desde la perspectiva curricular e integración de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría en los diferentes ciclos de la educación básica y media, así mismo la mediación que el maestro realiza con el estudiante a través de didácticas que permitan construir conceptos de lo concreto a lo abstracto. Seguidamente aborda la construcción de la noción de espacio, y los niveles de desarrollo mental a través de un modelo van hiele que explica niveles de desarrollo que alcanzan los estudiantes, permitiendo a los maestros proponer actividades acordes en la evolución del pensamiento geométrico y sistema de medidas.

El texto continúa con la implementación de actividades lúdicas para grado sexto, a través de la incorporación de la papiroflexia como herramienta didáctica que permite generar construcciones metacognitivas en el desarrollo conceptual y la adquisición de habilidades que finalmente busquen un mejoramiento de las pruebas saber de esta institución.

5. Metodología

El diseño metodológico fue de estudio de caso dentro de la Institución Educativa Distrital Ismael Perdomo, grado 6, en Bogotá, D.C., bajo un enfoque cuantitativo de comparación de grupos control y experimental, utilizando como instrumento metodológico una prueba de conocimientos con preguntas cerradas, validada por expertos y pares académicos. Se midió el resultado de la intervención pedagógica mediante talleres diseñados con base en técnicas de papiroflexia para la enseñanza de las premisas curriculares de Geometría-Métrica.

6. Conclusiones

Se reafirma:

1. La relevancia de implementar materiales concretos como estrategias didácticas en los procesos de desarrollo del pensamiento geométrico y métrico
2. La papiroflexia no solo es un arte decorativo, sino que su implementación adecuada a través del origami modular permite desarrollar nociones de espacio y conceptualizaciones importantes, a través del desarrollo plano y tridimensional de las figuras en el espacio
3. El modelo Van hiele, permite al maestro diseñar y proponer actividades para cada uno de los niveles de desarrollo mental para alcanzar meta cogniciones en procesos lógico matemáticos.
4. El docente transforma su rol a través de la misma geometría activa, ya que diseña, propone, implementa, retroalimenta y evalúa estrategias de acuerdo a los niveles de desarrollo de van hiele.

7. Reflexiones

Los alcances de la papiroflexia como arte que posibilita el desarrollo del pensamiento geométrico, crece cada vez más en las instituciones escolares que acogen la implementación de recursos que permitan generar cambios curriculares en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje, es así como se genera un cambio de privilegiar únicamente la enseñanza de la matemática moderna a la inclusión de la enseñanza de la geometría activa. Sin embargo, es relevante el diseño estructural, pensado, propositivo que debe hacer el maestro de matemáticas para que estas didácticas realmente otorguen resultados que generen meta cogniciones en los niños, y se pase de lo concreto a lo abstracto.

8. Referencias Bibliográficas

Catalá, C., y otros (1987). Invitación a la didáctica de la geometría. Madrid, España: Ed. Síntesis S.A.

JAIME, Adela y GUTIÉRREZ, Ángel, Una propuesta de Fundamentación para la enseñanza de la geometría, el modelo de Van Hiele.

José Tomás Buitrago Molina, 1994 (Modificado, 2001) Historia y algo más sobre el Origami.

LE BOULCH, Jean. El desarrollo psicomotor desde el nacimiento hasta los 6 años. P. 36
 Ministerio de Educación Nacional (1995) lineamientos curriculares en Matemáticas. En
 línea: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf
 Mossi, Alberto. El Dibujo, Enseñanza y Aprendizaje. Universidad Politécnica de Valencia.
 Alfaomega, México
 PIAGET, Jean. Psicología del niño.
 Qualding, D. (1982). La importancia de las matemáticas en la enseñanza. *Revista
 Perspectivas. Unesco. 4, 443 - 452.* Recuperado de
<http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000524/052474so.pdf>
 Zülal Aytüre – Scheele. Nuevas ideas de Origami, Papiroflexia para grandes y pequeños.
 Everest.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ SANDRA MUNEVAR ARACELI PANCHE JORGE SARMIENTO
Revisado por:	JEIN LADINO NESTOR NOREÑA

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Revisión Documental	Año de publicación 2009
Acceso al documento (ubicación)	Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela	
Título del documento	La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor.	
Autor(es)	MORENO, Clemente; GARCÍA T., Margarita	
Páginas	23p	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65815763009	
Palabras Claves	Matemática, teorías psicológicas del aprendizaje, pensamiento instruccional, epistemología.	
2. Descripción		

En este artículo se exponen las incidencias de la epistemología matemática y de los enfoques psicológicos del aprendizaje en la movilidad y mejoramiento permanente del pensamiento instruccional del profesor de matemática.

La investigación documental se contrastó con la reflexión derivada de la experiencia pedagógica de los autores para optimizar y actualizar las actuaciones didácticas que lucen fosilizadas ante las concepciones actuales en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Finalmente, se derivan implicaciones que pueden ser consideradas en los diseños curriculares de las instituciones educativas formadoras de docentes en el área.

3. Fuentes

Esta investigación fundamenta la práctica educativa del profesor de matemáticas, a través de la articulación de principios epistemológicos, sobre el origen, validez y desarrollo del conocimiento matemático, que se ejerce en las escuelas. Desde este punto se presentan tres epistemologías:

1. La euclídea: de acuerdo a los escritos de Lakatos sobre la naturaleza de las matemáticas, establecen el pensamiento racionalista, a través de una matemática deductiva heredada de axiomas euclidianos. De esta se dan tres vertientes: logicismo, formalismo e institucionismo.
2. La cuasi empírica: derivada de la década de los 80, donde se fundamenta la matemática como una superposición de estructuras que están en constante construcción, abriendo la posibilidad de conjeturar y experimentar en la práctica. Se dan dos estilos didácticos: el modernismo y procedimentalismo.
3. La teoría constructivista, de estilo piagetiano, que presenta dos clases el constructivismo psicológico y el constructivismo matemático, el cual se entrecruza en la resolución de problemas para construir conocimiento.

4. Contenidos

El documento se centra en los principios epistemológicos a través de la práctica educativa del profesor de matemáticas y el aprendizaje de las mismas desde teorías psicológicas que se fundamentan en principios psicológicos, sociales dependientes del entorno y de las creencias epistemológicas de los que participan en el acto educativo. Se citan

1. El conductismo en aprendizaje como adquisición de respuestas
2. El cognitismo en el aprendizaje para la adquisición de conocimientos
3. El constructivismo en el aprendizaje en la elaboración de significados

5. Metodología

El texto es de carácter documental, hace una revisión epistemológica desde las bases históricas de construcción de conocimiento matemático, a través de las investigaciones y propuestas de Gascon, Ernest, Sierpinska y Lerman

6. Conclusiones

Las principales conclusiones que cita el texto son:

- ☐ Promover la construcción del conocimiento a partir de la actuación del estudiante en actividades prácticas o de solución de problemas.
- ☐ Eliminar esas praxis educativas ajustadas a la premisa de depositar información, en el entendido de que el aprendizaje ocurre por adquisición de respuestas, hasta prácticas que orientan el trabajo del alumno para que construya su aprendizaje mediante la transformación de los objetos matemáticos a partir de sus acciones.
- ☐ Desplazar la praxis aferrada al desarrollo conceptual de la matemática amparada en la creencia de que es la forma óptima de organizar la instrucción a una enseñanza anclada en el desarrollo del método de la disciplina.

7. Reflexiones

Las reflexiones epistemológicas sobre la forma de enseñar y aprender matemáticas, se remontan a la Grecia misma y sus intentos por dar respuesta al origen del universo a través de la geometría, originando un sistema euclidiano que posicione una estructura axiomática como fundamento incluso en la forma de construir conocimiento. Esta evolución reflexionada por didactas de la matemática, permiten promover reflexiones sobre el acto educativo no solo como una respuesta psicológica en los estilos, sino una articulación de la epistemología propia de las matemáticas, a través de las creencias, los aspectos sociales y culturales y las formas de comprender el pensamiento instruccional del docente de matemática.

8. Referencias Bibliográficas

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1986). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas. Beltrán, J. (1993). Psicología Evolutiva y de la Educación. Madrid: Síntesis. Carrillo, J. (2000). La formación del profesorado para el aprendizaje de las matemáticas. Revista Uno [Revista en Línea], 24. Disponible: <http://ocenet.oceano.com/consulta/welcome.doc> [Consulta: 2004, Diciembre 3]. Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (2001). Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza Editorial. Colombo, M. (2000). El estructuralismo genético de Jean Piaget. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.altillo.com/examenes/uba/cbc/psicologia/Unidad3Actividadmental.doc> [Consulta: 2004, Noviembre 10]. Costa, A. y Garmston, R. (1999). El coaching cognitivo:

una plataforma para el renacimiento de las escuelas. Caracas: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. De Tejada, M., Río, P. y Silva, A. (2004). Teorías vigentes sobre el desarrollo humano. Caracas: FEDUPEL. Ernest, P. (2000). Los valores y la imagen de las matemáticas: una perspectiva filosófica. Revista Uno [Revista en Línea], 23. Disponible: <http://ocenet.oceano.com/consulta/welcome.doc> [Consulta: 2004, Noviembre 3]. Font, V. (2002). Una organización de los programas de investigación en didáctica de las matemáticas. Revista EMA [Revista en Línea], 7. Disponible: [http://wwwwebpersonal.net/vfont\(01\)_Al-Font.pdf](http://wwwwebpersonal.net/vfont(01)_Al-Font.pdf) [Consulta: 2006, Abril 9]. Gagné, R. (1978). Las condiciones del aprendizaje. México: Interamericana. García, A. (1999). La Didáctica de las matemáticas: una visión general. Red Temática Educativa Europea. [Documento en Línea]. Disponible: <http://nti.educa.rcanaria.es/rtee/didmat.html> [Consulta: 2004, Noviembre 21]. García, M. y Rojas, N. (2003). Concepciones epistemológicas y enfoques educativos subyacentes en las opiniones de un grupo de docentes de la UPEL acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Investigación y Postgrado, 18(1), 27-57. Gascón, J. (2001). Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. [Documento en Línea]. Disponible: http://exa.unne.edu.ar/grado/carreras_a_termino/documentos/Gascon_Relime.pdf [Consulta, 2004, Diciembre 15]. 240 Investigación y Postgrado, Vol. 24 N° 1. 2009 Clemente Moreno y Margarita García T. Gascón, J. y Bosch, M. (2005). La miseria del “generalismo pedagógico” ante el problema de la formación del profesorado [Documento en Línea]. Disponible: http://www.corcoles.net/remic/?page_id=17 [Consulta: 2006, Mayo 5]. Godino, J. (2001). Perspectiva de la didáctica de la matemática como disciplina científica. [Documento en Línea]. Disponible: http://www.urg.es/~jgodino/fundamentos-teoricos/01_PerspectivaDM.pdf [Consulta, 2006, Febrero 15]. Godino, J., Font, V., Contreras, A. y Wilhelmi, M. (2006). Una Visión de la didáctica francesa desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática. Revista Relime [Revista en Línea], 9. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/335/33590106.pdf> [Consulta: 2006, Octubre 10]. Hernández, R. (1998). Paradigmas en psicología de la educación. México: Paidós. Kilpatrick, J. (1998). Change and stability in research in mathematics education. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 5, 202-204. Lakatos, I. (1981). Matemática, ciencia y epistemología. Madrid: Alianza Editorial. Monereo, C. (Coord.). (2001). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Barcelona, España: Graó. Piaget, J. (1981). Psicología y pedagogía. México: Ariel. Pozo, J. y Monereo, C. (1999). El aprendizaje estratégico: enseñar y aprender desde el currículo. Madrid: Aula XXI/Santillana. Ríos, P. (2006). Psicología. La aventura de conocernos. Caracas: Texto. Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996).

Epistemologies of mathematics and of mathematics education. En A. J. Bishop (Edit.), International Handbook of Mathematics Education. Dordrecht, HL: Kluwer, A.P.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ SANDRA MUNEVAR ARACELI PANCHE JORGE SARMIENTO
Revisado por:	JEIN LADINO NESTOR NOREÑA

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Revisión Documental	Año de publicación 2011
Acceso al documento (ubicación)	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC	
Título del documento	Lecciones epistemológicas de la historia de la geometría.	
Autor(es)	LONDOÑO RAMOS, Carlos Arturo; PRADA MÁRQUEZ, Blanca Inés	
Páginas	28p	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Cuestiones de Filosofía No. 13 Año 2011 ISSN 0123-5095 Tunja-Colombia	
Palabras Claves	Epistemología de la geometría, geometrías no euclidianas, filosofía de las ciencias formales.	

2. Descripción

Desde la antigua Grecia, la matemática ha suscitado problemas filosóficos, e incluso en la escuela platónica la geometría se convirtió en uno de los modelos ejemplares para las otras ciencias. La filosofía de las ciencias lógico matemáticas se pregunta en qué radica la validez de sus enunciados. ¿Por qué aceptamos sus enunciados como universales? ¿En razón de qué aprobamos sus enunciados como verdaderos a priori, es decir, sin tener en cuenta la experiencia? ¿Cuál es la característica especial de los conceptos matemáticos? Por ejemplo, el punto, que según Euclides se define como “lo que no tiene partes” no es un espacio real, sino conceptual. En la filosofía también se ha contado con problemas que no son estrictamente lógico-matemáticos, pero que inciden en su comprensión y en la explicación de su génesis, tales como las relaciones entre la validez de estas ciencias formales con su origen, es decir, la conexión con el desarrollo histórico y con el aprendizaje individual, tal como lo investiga Jean Piaget. Este problema, a su vez, está enlazado con otro, ¿si las ciencias lógico-matemáticas sólo tratan con conceptos, principios lógicos y deducciones, por qué son aplicables, en las ciencias naturales y en la tecnología? A este problema se acercan algunas corrientes de interpretación denominadas “intuicionistas” y la psicología cognitiva.

3. Fuentes

El texto hace un recorrido histórico sobre la creación de las geometrías no euclidianas, como aspecto relevante para validar los criterios que la epistemología ha planteado en el problema de legitimidad de los enunciados de las ciencias formales, así como los cuestionamientos por los razonamientos implicados en estas ciencias. El origen y a creatividad de las geometrías alternativas, no-euclidianas, tiene implicaciones en la filosofía pues con ellas se muestra que para la elaboración de teoremas se requiere una multiplicidad de formas de los enunciados, que no se puede reducir simplemente a los enunciados analíticos, sino que son verdaderas construcciones, en consecuencia, también cambian los puntos de vista pedagógicos.

4. Contenidos

El recorrido histórico sobre la creación de las geometrías no euclidianas hace una retrospectiva de la geometría de Euclides. El pensamiento matemático aplicado en la solución de los problemas prácticos de la vida cotidiana va a encontrar en los griegos una dimensión universal y abstracta. En relación con las matemáticas, su desarrollo empieza a manifestarse con Tales (624-545/6 a J.C.) y con Pitágoras (580-500 a J.C.) quienes vivieron en las costas jónicas. Por su situación geográfica viajaban fácilmente a Mesopotamia y

Egipto, y allí recibieron de primera mano los aportes matemáticos y astronómicos de estas dos civilizaciones, dándoles un desarrollo original y teórico. El texto cita textualmente cuatro bloques temáticos, en el siguiente orden:

1. La geometría de Euclides, monumento intelectual difícil de derrumbar: Euclides de Alejandría enseñó matemáticas durante el reinado de Ptolomeo I (siglo III a. de J.C.). Hasta nuestros días han sobrevivido cinco obras: Elementos, Los datos, La división de figuras, Los fenómenos y La óptica. La última de estas obras tiene el interés de ser una obra sobre perspectiva o la geometría de la visión directa. Según Boyer los antiguos habían dividido el estudio de los fenómenos ópticos en tres partes: Óptica o la geometría de la visión directa; Catóptrica o la geometría de los rayos reflejados; y Dio trópica o la geometría de los rayos refractados.
2. El quinto postulado: talón de Aquiles de la geometría euclidiana Desde la época antigua, el quinto postulado de Euclides no había resultado para los estudiosos demasiado evidente. El famoso postulado a veces denominado “de las paralelas” fue formulado así por Euclides: “Si una recta al incidir sobre dos rectas hace los ángulos internos del mismo menores que dos rectos, las dos rectas prolongadas indefinidamente se encontrarán en el lado en que están los (ángulos) menores que dos rectos” (Euclides, Libro I, Postulado 5)
3. Desarrollo de las geometrías no euclidianas A lo largo de la historia del pensamiento griego, árabe, y renacentista, los matemáticos y filósofos estuvieron siempre muy inquietos frente al quinto postulado, al que veían más como un teorema que como un postulado, de ahí los intentos por demostrarlo como si fuera una consecuencia de los primeros cuatro que parecían sencillos y evidentes. Sin embargo, todos los intentos fracasaron. En el siglo XVIII el jesuita Girolamo Saccheri (1677-1733), en su obra *Euclides enmendado de todos sus defectos* (1733) se propuso negar el postulado euclidiano de la paralela y dedujo naturalmente todas las consecuencias lógicas de tal negación, tratando de buscar una contradicción que demostrara, mediante el absurdo, el famoso postulado.¹² Algunos estudiosos de la matemática, piensan que éste podría ser un primer esfuerzo coherente por construir una geometría no euclidiana.
4. Consecuencias epistemológicas Leibniz, intentaba sustentar la validez de la aritmética en principios puramente lógicos. Para exponer esta tesis propuso la división de los juicios en verdades de hecho y verdades de razón. Las primeras se sustentan por la vía inductiva de la observación de una multiplicidad de experiencias y, las segundas, por el contrario, son necesarias, como las deducciones de la lógica

y de la geometría. También hay formas mixtas como las demostraciones de las leyes de las ciencias físicas que combinan la matemática y la geometría con el experimento.

5. Metodología

El texto es de carácter documental, realiza un recorrido histórico para comprender la epistemología de la geometría como un fundamento central que incide directamente en los procesos pedagógicos de todos los tiempos

6. Conclusiones

El desarrollo de las geometrías no euclidianas incide directamente en transformaciones de carácter epistemológico en la forma de comprender la construcción de conocimiento y por ende en la forma de enseñarlo y aprenderlo.

La geometría euclidiana ha permeado un sistema lógico formal deductivo, posicionado varios siglos, incluso a través de la modernización matemática.

El origen de la geometría es más antiguo, incluso que el arte de la escritura

Las construcciones no euclidianas han reevaluado la matemática en sí

La historia de la geometría ha reevaluado en si la pedagogía, que para Piaget inicia con las operaciones formales conducen a las abstracciones y generalizaciones.

7. Reflexiones

Las matemáticas aparecieron naturalmente en estrecha relación con las necesidades básicas de la supervivencia de la especie humana, sus desarrollos y construcciones dando origen a lógicas necesarias en la interacción del hombre, es así como los conceptos de número, magnitud y forma se remontan a los primeros días de la raza humana, e incluso se considera que la capacidad de distinguir entre número, tamaño, orden y forma. Así mismo las ciencias lógico-matemáticas tienen su origen en la coordinación de la acción como en los casos de clasificar, formar conjuntos, series de menor y mayor, incluir, dividir, clasificar, reunir, establecer correspondencias.

A partir de las operaciones formales, la geometría euclídea desarrolla una construcción axiomática inquebrantable sobre un sistema lógico formal deductivo, direccionando la epistemología sobre las formas de construir conocimientos no sólo para las matemáticas, sino para la aplicación directa de otras ciencias, incluso campos como las humanidades, sin embargo aparecen las geometrías no euclidianas que reevalúan estas epistémicas y metódicas revolucionando las formas incluso de enseñar y aprender matemáticas.

8. Referencias Bibliográficas

AGAZZI, Evandro y PALADINO, D. *Le geometrie non - euclidiene e i fondamenti della geometria*. Milán, Mondadori, 1978.

BARKER, Stephen. *Filosofía de las matemáticas*. México: UTEHA, 1965. BACHELARD, Gastón *El nuevo espíritu científico*. México: Nueva imagen, 1985. BOLYAI, J. *The Science absolute of space*. Introducción y traducción del Latin de George Bruce H, Austin, Texas: Ed. Neomon. 1896. BLANCHE, Robert *L'axiomatique*. París, PUF, 1959. BOYER, Carl *Historia de las matemáticas*. Madrid: Alianza, 1999. BONOLA, Roberto *Sobre la geometría de las paralelas y sobre las geometrías no euclidianas*. Buenos Aires: Losada, 1945. CID, Felip *Historia de la ciencia*. Barcelona: Planeta, tomo I, 1977. DARWIN, C. *El origen del hombre*. Medellín: tomado de Editorial Anteo, s.f. DE LORENZO, Javier. *La filosofía de la matemática de Poincaré*. Madrid: Tecnos, 1974. EINSTEIN – INFELD *La física, aventura del pensamiento*. Buenos Aires: Losada. 1939. EUCLIDES. *Elementos*. Trad. María Luisa Puertas. Madrid: Gredos, 1991. HUME, David. *Resumen del tratado de la naturaleza humana*. Madrid: Aguilar, 1973. KANT, Immanuel. *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires: Losada, 1970. LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. *Muevo tratado sobre el entendimiento humano: Del conocimiento*. Libro IV Madrid: Aguilar, 1972. LAGOWSKI, J.J. *Página editorial de la revista estadounidense Journal of Chemical*, número 5, volumen 62, (mayo 1985).

LAKATOS, Imre *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Madrid: Tecnos, 1987. PESTALOZZI, J. H. *Cartas sobre la educación infantil*. Madrid: Tecnos, 1966. NEWMAN, John Von. *Sigma. El mundo de las matemáticas*. Barcelona, Grijalbo, tomos IV y V, 1983. NEWMAN, J. R. (Antología y notas). *Matemática, verdad, realidad*. Barcelona: Grijalbo, 1974. MOSTERINI, Jesús. *Conceptos y teorías de la ciencia*. Madrid: Alianza, 1984. PAP, Arthur. *Teoría analítica del conocimiento*. Madrid: Tecnos, 1964. PIAGET, J. y Otros. *La epistemología del espacio*. Buenos Aires: Ateneo, 1971. PIAGET, J. *Introducción a la epistemología genética: 1 El pensamiento*

PIAGET. *Lógica y conocimiento científico. Naturaleza y métodos de la epistemología*. Trad. Hugo Acevedo. Buenos Aires: Proteo, 1970. PIAGET, J. y BETH, E. W. *Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real*. Trad. Víctor Sánchez de Zavala, Madrid: Nueva Ciencia, 1a Ed. 1968. POINCARÉ, Henri. *La science et l'hypothèse*. Paris: Flammarion, 1968. POINCARÉ, Henri. *Filosofía de la ciencia*. México: Universidad Autónoma de México. 1964. POINCARÉ, Henri. *Ciencia y método*. Madrid: Espasa-Calpe, 1963. RIEMANN, G.F.B. *Riemanniana selecta*. Madrid: Ferreirós, 2000. REALE Giovanni y ANTISERI, Darío *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona, Herder, Tomos I y III, 1988. RUSSELL, B. "La lógica matemática y la fundamentación en la teoría de los tipos"- En: *Lógica y*

conocimiento. Madrid; Taurus, 1966. VERA, Francisco, (Comp). Científicos griegos. Madrid, Aguilar, tomo I., 1970 WITGENSTEIN, L. Tractatus Logico-Philosophicus. Madrid, Alianza, 1973.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ SANDRA MUNEVAR ARACELI PANCHE JORGE SARMIENTO
Revisado por:	JEIN LADINO NESTOR NOREÑA

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Ponencia	Año de publicación 2007
Acceso al documento (ubicación)	Universidad Pedagógica Nacional – CLAME – RELME	
Título del documento	Propuesta Didáctica. Para la enseñanza de la geometría a través del origami.	
Autor(es)	RIVEROS SANTA, Francy Angelica; SARMIENTO MARTINEZ Jorge Enrique	
Páginas	16	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Maracaibo, 2007, 309P	
Palabras Claves	Pensamiento geométrico, origami	

2. Descripción
Este documento se presenta para la XXI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, la cual congrega matemáticos, licenciados, estudiantes de pregrado, e interesados en los procesos disciplinares, enseñanza, aprendizaje, didácticas, recursos, reflexiones, entre otros por parte de la comunidad académica matemática de Latinoamérica. Principalmente se genera como taller a pares académicos, el cual se centra en socializar la propuesta y generar un dialogo acerca de la implementación del origami como estrategia didáctica que posibilita el desarrollo del pensamiento matemático.
3. Fuentes
Las fuentes utilizadas se refieren principalmente al cambio curricular liderado por el Ministerio de Educación en 1998, donde a partir de las reflexiones realizadas con los maestros en matemáticas y los resultados arrojados en pruebas nacionales e internacionales, se propicia un espacio para la enseñanza y aprendizaje de la geometría de una forma no convencional como se hacía desde la propuesta euclideana. Así mismo se acoge el modelo matemático Van hiele que describe los niveles de desarrollo de pensamiento geométrico y como generar actividades que propicien construcciones conceptuales y meta cogniciones en los estudiantes.
4. Contenidos
El modelo de Van Hiele es un modelo de enseñanza que marca la pauta a seguir en la enseñanza de la geometría. Tuvo su origen en Holanda, donde los Van Hiele, profesores de matemáticas, se encontraron con problemas para poder hacer entender a sus alumnos las definiciones, los procesos y las situaciones relacionadas casi exclusivamente con la enseñanza de la geometría, ya que su aplicación en otras ramas de las matemáticas no ha sido tan eficiente. El modelo consta principalmente de dos partes. La primera es descriptiva y se refiere a lo que Van Hiele define como “niveles de razonamiento”; la segunda, da las directrices para el desarrollo docente en lo que llama “fases de aprendizaje”. Los niveles de razonamiento son definidos como los estadios del desarrollo de las capacidades intelectuales del estudiante, los cuales no están directamente ligados con el crecimiento o la edad. Estos niveles de razonamiento se repasan sucesivamente en cada ocasión en que el estudiante se encuentra con un nuevo tema a tratar en matemáticas, pero los primeros son pasados de una manera más rápida que en ocasiones anteriores. Por otra parte el texto habla que el Origami tiene por objeto fundamental desarrollar la creatividad a través de la experiencia de manipular diversos materiales y aplicación de diferentes técnicas. Con esto se busca transformar los conceptos de la realidad que maneja

el estudiante, dándole un nuevo significado a su imaginación a través de la apreciación de lo nuevo partiendo de su propia creación. El Origami es un arte, y a través de su enseñanza el estudiante puede desarrollar la percepción en sus diferentes niveles como aprehender a ver, a observar, a representar y lo más importante a desarrollar su creatividad.

5. Metodología

No presenta metodología, sin embargo cita secuencialmente los niveles propuestos por el modelo Van Hiele, para el desarrollo del taller como propuesta didáctica.

1. Diseñar
2. Explorar
3. Modelar
4. Conjeturar
5. Demostrar

6. Conclusiones

La esencia o valor didáctico de la estrategia de implementación del origami, radica en la posibilidad que ella ofrece de permitir a los estudiantes su acceso natural y autónomo a los conceptos que la estrategia plantea, es necesario que el protagonismo de la actividad este a cargo de los estudiantes.

7. Reflexiones

Es claro que la implementación de políticas públicas, en las cuales se piense el currículo desde el Ministerio, sus dependencias y las escuelas, permiten trazar directrices relevantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, un ejemplo claro es el resurgimiento de la geometría activa en los planes de estudios que ha posibilitado una exploración en las didácticas construidas por los maestros.

8. Referencias Bibliográficas

- Catalá, C., y otros (1987). Invitación a la didáctica de la geometría. Madrid, España: Ed. Síntesis S.A.
- JAIME, Adela y GUTIÉRREZ, Ángel, Una propuesta de Fundamentación para la enseñanza de la geometría, el modelo de Van Hiele.
- José Tomás Buitrago Molina, 1994 (Modificado, 2001) Historia y algo más sobre el Origami.
- LE BOULCH, Jean. El desarrollo psicomotor desde el nacimiento hasta los 6 años. P. 36
- Ministerio de Educación Nacional (1995) lineamientos curriculares en Matemáticas. En línea: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf
- Mossi, Alberto. El Dibujo, Enseñanza y Aprendizaje. Universidad Politécnica de Valencia. Alfaomega, México

PIAGET, Jean. Psicología del niño.

Qualding, D. (1982). La importancia de las matemáticas en la enseñanza. *Revista Perspectivas. Unesco.* 4, 443 - 452. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000524/052474so.pdf>

Vicente Palacios, Papiroflexia Fácil, Ed. Miguel A. Salvatello S. A. Barcelona, 1999.

Zülal Aytüre – Scheele. Nuevas ideas de Origami, Papiroflexia para grandes y pequeños. Everest.

Elaborado por:	ELIANA GÓMEZ
	SANDRA MUNEVAR
	ARACELI PANCHE
	JORGE SARMIENTO
Revisado por:	JEIN LADINO
	NESTOR NOREÑA

Fecha de elaboración del Resumen:	28	06	2016
-----------------------------------	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Articulo	Año de publicación 2005
Acceso al documento (ubicación)	uniandes.edu.co	
Título del documento	Estudio exploratorio sobre la enseñanza de la geometría en primaria. Curso-taller como técnica para la obtención de datos.	
Autor(es)	Gregoria Guillen y Olimpia Figueras Mourut	
Páginas	227 -234	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Guillén, Gregoria; Figueras, Olimpia (2005). <i>Estudio exploratorio sobre la enseñanza de la geometría en primaria: curso-taller como técnica para la obtención de datos</i> . En Maz, Alexander; Gómez, Bernardo; Torralbo, Manuel (Eds.), Noveno Simposio de la Sociedad Española de Educación Matemática SEIEM (pp. 227-234). Córdoba: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.	
Palabras Claves	CREENCIAS, CONCEPCIONES, GEOMETRIA, SÓLIDOS, PRÁCTICA	
2.Descripción		

El documento contiene los resultados obtenidos de un curso taller dirigido a docentes de primaria relacionado con la geometría. Este estudio se realizó con 20 docentes de diferentes escuelas del estado de Nayarit (México)

Plantea cuales son las creencias y concepciones que los maestros tienen a la hora de introducir a los estudiantes en los temas de geometría, pero especialmente se refiere en este caso, al de sólidos geométricos. Al cómo se enseña y que se enseña en esta área de conocimiento.

Se evidencia los limitantes conceptuales y didácticos que algunos maestros tienen al iniciar las secuencias didácticas al interior del aula.

Finalmente, con el documento se pretende iniciar una biblioteca virtual que permita incidir en la mejora de la enseñanza de las matemáticas en primaria

3.Fuentes

Se fundamenta en documentos investigativos de la misma línea de referencia en la geometría como Barrantes y Blanco; Guillen y otros, que mostraron resultados no muy alentadores con respecto a estas prácticas en el aula de clase.

Este documento también forma parte de un trabajo exploratorio expuesto en Guillen y Figueras 2004

También se tienen en cuenta los antecedentes de trabajo observados en la Problemática de la enseñanza de la geometría en Escuelas del Magisterio (Guillen).

4.Contenidos

El documento expone la manera en que durante el curso taller a los docentes de primaria se les realizaba una serie de preguntas con la intención de conocer los conceptos y creencias con respecto a temas específicos del área de geometría con la intención de conocer sus dinámicas en el aula y como esas creencias y concepciones influyen en la forma en que los docentes asumen dar su clase.

Algunas de las preguntas realizadas a los maestros son:

¿Qué le viene a la cabeza cuando escucha la palabra geometría?

¿Qué indicaría cuando quiere explicar a otra persona lo que significa para usted la palabra geometría?

¿Qué conceptos relativos a lo sólidos trabajan en el grado que imparten?

¿Cómo se introduce en los textos de primaria?

En los siguientes párrafos explica la forma en que se recogió y analizaron los datos obtenidos, continua con los resultados sobre creencias, concepciones y formas de postura respecto a la forma en que los maestros enseñan geometría, , también observan los resultados sobre los contenidos geométricos que se imparten y como se imparten determinando que hay diferencias teniendo en cuenta el grado en que se de la clase y sobre los comentarios de los docentes acerca del curso-taller y sus “impresiones” al respecto de este. Y finalmente nos presenta unas conclusiones.

5.Metodología

Se dirigió un curso taller a 20 docentes de los grados 1 a 6, del estado de Nayarit en México, realizado en el año 2003 en 5 sesiones de 5 horas.

Se entregó una libreta a cada docente participante para que en ella consignara toda la información del taller y sus respuestas a las preguntas para al finalizar cada sesión los docentes las entregaran y se realizará el análisis de la información obtenida a través de las libretas.

De igual forma todas las sesiones fueron grabadas en audio y video. Para el estudio se tomó en cuenta el trabajo desarrollado por los 13 docentes que siguieron todas las sesiones y entregaron en el plazo indicado todas las libretas. De igual forma el docente que impartía el taller entregó un resumen de cada una de las sesiones que realizó. El elemento básico para el análisis de las respuestas fueron las “expresiones de los docentes” que se entendieron en este trabajo como unidades de análisis. Además de un análisis cualitativo se realizó un análisis cuantitativo sobre las frecuencias en que aparecen los enunciados o las categorías que se establecieron.

6.Conclusiones

Se comprobaron ideas que tienen los docentes mexicanos sobre la geometría de los sólidos que se ven reflejados en los contenidos geométricos que dicen impartir en sus clases.

Se reconoció no tener ningún guion para la enseñanza de la geometría desde los objetos reales hacia la geometría contemplando también los modelos y otras representaciones de los objetos geométricos.

El taller se mostró muy útil para que los maestros reflexionaran sobre el conocimiento que tienen acerca de la enseñanza-aprendizaje de la geometría de los sólidos y sus creencias. Dado el interés observado se ve una luz de esperanza para que la enseñanza de la geometría en algunas escuelas sea una realidad y no solo un deseo que está plasmado en las orientaciones curriculares.

7.Reflexiones

Este estudio nos permite reconocer las limitaciones conceptuales que los docentes de primaria tienen al iniciar su trabajo en el área de geometría ya que no se cuenta con la formación académica específica, pero además por que las consideraciones al respecto de esta materia no son claras. Es evidente que debemos redimensionar la geometría y ponerla en el lugar de importancia que es necesario para que en verdad nos aporte a nosotros como docentes, pero especialmente nos motive a buscar herramientas de aprendizaje para nuestros estudiantes que le den sentido a lo que aprenden y que la consideren útil en su cotidianidad.

Somos nosotros los primeros responsables en dinamizar las clases e identificar lo pertinente en los currículos de los colegios al respecto de esta área, no es enseñar porque ya está dispuesto así, es darle sentido y esencia a ese aprendizaje.

8.Referencias Bibliográficas

Guillen, G. (1997). El modelo de Van Hiele aplicado a la geometría de los sólidos, observación de procesos de aprendizaje (Tesis Doctoral). Valencia: Universidad de València.Publicada en 1999.

Guillen, G. y Figueras, O. Estudio exploratorio sobre la enseñanza de la geometría en primaria. Elaboración de una encuesta en Castro, E. De la Torre, E. (eds). (2004). Investigación en Educación Matemática. Octavo Simposio de la sociedad Española de

Investigación en Educación matemática (S.E.I.E.M.). A Coruña: Universidade da Coruña, pags 219-228.

Guillen, G. y Figueras, O.; Corberan, R.M. (2004). Algunos resultados sobre la enseñanza de la geometría en primaria. Un estudio exploratorio. Se publicará en las actas del XVI Simposio Iberoamericano de Enseñanza Matemática. Universidad Jaume I. Castellon. 15-15 de septiembre de 2004.

Llinares, S. (1996). Contextos y aprender a enseñar matemáticas: el caso de los estudiantes para profesores de primaria, en Jimenez, J.; Llinares, S. y Sanchez, V. (Eds). El proceso de llegar a ser un profesor de primaria, cuestiones desde la educación matemática. Granada: Mathema, pags 13- 36.

Elaborado por:	Araceli Panche Sandra Munévar Eliaana Gómez Jorge Sarmiento
Revisado por:	Jein Ladino Nestor Noreña

Fecha de elaboración del Resumen:	30	06	2016
--	----	----	------

1. Información General		
Tipo de documento	Revista	Año: 2007
Acceso al documento (ubicación)	Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales	
Título del documento	Matemática y Psicomotricidad: la noción de espacio	
Autor(es)	Maryorie Benavides y Rodrigo Núñez	
Páginas	235 -244	
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Revista Iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales, ISSN-e 1577-0788, No. 25, 2007, págs. 235 – 234	
Palabras Claves	Psicomotricidad, percepción, espacio, matemática, geometría, educación infantil	

1. Descripción
El artículo evidencia la relación de la matemática y la psicomotricidad en términos de noción de espacio ya que considera importante este concepto en lo referente a la motricidad del niño, a su desarrollo intelectual y afectivo y también en la relación que hay entre cuerpo y medio exterior. Destaca los niveles de pensamiento en geometría y los logros en cada uno de ellos que se deben observar en los individuos, también destaca las características de los niños en

las etapas preoperacional y concreta según Piaget y que están directamente relacionadas con la noción de espacio y su afectación en las habilidades de los estudiantes. De igual forma aporta algunos elementos prácticos a tener en cuenta a la hora de realizar nuestras actividades con los estudiantes para reforzar las nociones topológicas, proyectivas y euclidianas.

2. Contenidos

El documento destaca en la introducción la preocupación por la enseñanza de la matemática y los resultados en diferentes pruebas donde se quiere observar el nivel de destreza y habilidad en este campo específico de conocimiento, incluyendo la geometría, evidenciando resultados no muy favorables en algunos países. Elementos que motivan hacer un análisis de la relación entre matemáticas y la noción de espacio en los escolares. En el espacio destinado a aclararnos los **niveles de razonamiento de la geometría** se observan las características de cada uno de ellos. Yendo desde el nivel 0 hasta el cuatro y avanzando en complejidad. Nivel 0: El sujeto observa el espacio como se lo presentan y las figuras son reconocidas por su apariencia.

Nivel 1: El estudiante se da cuenta de las propiedades de las figuras geométricas, entendiendo los conceptos a través de sus elementos.

Nivel 2: el estudiante establece relaciones entre las propiedades de las figuras.

Nivel 3: El estudiante emplea razonamiento formal.

Nivel 4: Se aprecia la necesidad lógica de un razonamiento deductivo y es posible manejar diferentes geometrías.

En los párrafos destinados a **el espacio en el currículo de matemática** identifica dos niveles, el primero hasta los 3 años adquieren las primeras nociones de espacio con los objetos y personas con que el niño tiene contacto. De los 3 a los 6 años el niño establece relaciones de orientación espacial, de ubicación, dirección, distancia y posición respecto a personas objetos y lugares.

Luego el texto explica la relación entre la **psicomotricidad y noción de espacio** destacando su importancia en lo referente a la motricidad, desarrollo intelectual y afectivo y por ende en su aprendizaje escolar.

La organización espacial está comprendida en dos rangos: orientación espacial (orientación, superficie, tamaño, distancia, orden, sucesión), en donde están las relaciones topológicas y la estructuración espacial (capacidad para orientarse y ubicar objetos, reconocer objetos en dimensiones), que comprende las relaciones proyectivas y relaciones euclidianas

Luego nos muestra los **errores y dificultades en el aprendizaje de la noción de espacio** y deja claro desde el inicio que la causa más probable de los problemas en matemáticas se podrían deber a que las alteraciones en la dimensión espacio-temporal podrían afectar la base de la construcción del sistema numérico decimal y explicita algunos otros elementos que afectarían el aprendizaje en relación con los conceptos espaciales y que algunos de ellos son fomentados en el proceso de enseñanza.

De igual forma el texto aporta algunos elementos en **intervenciones educativas para desarrollar la noción de espacio** teniendo en cuenta las diferentes etapas de crecimiento del niño sin incorporar nociones numéricas, ni aritméticas.

3.Conclusiones

El aprendizaje y desarrollo de la noción de espacio debe comenzar con la adquisición de las relaciones espaciales en educación infantil.

La comprensión de la noción de espacio se relaciona con aspectos numéricos de la matemática: el sistema numérico decimal.

La matemática descrita en el currículo escolar, está relacionada con uno de los componentes de la psicomotricidad: la noción de espacio. Esta considera nociones topológicas, proyectivas y euclidianas.

Las actividades lúdicas de la educación infantil deben considerar la noción de espacio, para desarrollar en el niño, tanto aspectos psicomotrices como matemáticos.

4.Reflexiones

Lograr entender la relación entre la noción de espacio y la matemática nos permite resignificar el aprendizaje de esta dentro del aula, especialmente a la hora de dar las consideraciones pertinentes a la geometría ya que su aprendizaje va mucho más allá de elementos propuestos en un currículo o plan de estudios.

Es entender y posibilitar un aprendizaje dirigido de manera más integral y significativa, es proveer de sentido a aprendizajes que solo se hacen mecánicos y no pensados, es un ejercicio reflexivo el que se nos presenta, pero sobre todo que exige cambios en la forma de pensar, dirigir y proponer las clases para de esta forma visibilizar lo que no se veía y por consiguiente no se entendía. Nos convoca a propuestas repensadas para obtener resultados que apunten a una geometría distinta y no convencional.

5.Referencias Bibliográficas

Cañizares, M. (2001). Elementos geométricos y formas espaciales. En E. castro (Ed). Didáctica de la matemática en la educación primaria. (pp 401-426). Madrid: Síntesis.

Conde, J.L. (2001). Juegos para el Desarrollo de las Habilidades Motrices en Educación Infantil. Archidona: Aljibe

Denis, L. (1996). Etapas del Desarrollo Cognoscitivo. Pensamiento Geométrico- Niveles Van Hiele. Colombia: Publicaciones Puertorriqueñas.

Gutiérrez, A y Jaime, A. (1995). Geometría y algunos aspectos generales de la educación matemática. México: Grupo Editorial Iberoamericana.

Ministerio de educación Chile (2001). Bases curriculares de la Educación Parvularia. Santiago: MINEDUC

Ministerio de Educación y Ciencia. (1991). Educación Primaria. Matemáticas. En Real Decreto 1344-1991, de 6 de septiembre, por el que se establece el Currículo de Educación Primaria. BOE, 220. Suplemento 31-35.

Elaborado por:	Araceli Panche Sandra Munévar Eliana Gómez Jorge Sarmiento
Revisado por:	Jein Ladino Nestor Noreña

Fecha de elaboración del Resumen:	30	06	2016
1. Información General			
Tipo de documento	Artículo		Año de publicación 2011
Acceso al documento (ubicación)	http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a3		
Título del documento	El Legado de Piaget a la Didáctica de la Geometría.		
Autor(es)	Leonor Camargo Uribe		
Páginas	40 -60		
Publicación (datos bibliográficos del documento)	Revista Colombiana de Educación. No. 60. Primer semestre 2011. Bogotá. Colombia.		
Palabras Claves	Piaget, Didáctica de la Geometría, representaciones, formas		

2.Descripción
El artículo es en primera instancia un homenaje a Jean Piaget en su trigésimo aniversario de fallecimiento y de esta manera hacer una revisión a estudios que hizo de algunas de sus ideas y de cómo estas han servido para estudios posteriores relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría. Expone dos ideas centrales con respecto al desarrollo de la concepción de espacio en los niños y la competencia que tiene los niños para discriminar figuras geométricas, representar figuras geométricas, construir sistemas de referencia bi o tridimensionales y justificar afirmaciones sobre hechos geométricos. Este estudio se realiza a través de referencias a investigaciones posteriores, la mayoría hechos en el contexto escolar, que confirman las ideas de Piaget o sugieren una revisión de las mismas. Además habla acerca del desarrollo de la representación del espacio en los niños y de la manera como progresivamente organizan las ideas geométricas, elementos que encaminaron estudios investigativos para observar el desarrollo del sentido espacial y el razonamiento de los estudiantes. La influencia es tan marcada que la Geometría escolar actualmente tiene que ver, en la mayoría de los países, con el estudio de los objetos del espacio, sus relaciones y sus transformaciones. Esto hace que el desarrollo del sentido espacial y del razonamiento sean aspectos determinantes de los fenómenos didácticos que interesan a los estudiosos de la didáctica de la Geometría.

3.Fuentes
Algunas de las fuentes que la autora relaciona sobre el estudio que realiza al respecto de sus análisis sobre el trabajo de Piaget son entre otros, sobre procesos de visualización de Krutetskii, Bishop, Del Grande, Presmeg, Gal y Linchevski, construcción y uso de definiciones, razonamiento y demostración.

En tanto que Clemenens y Batista hacen referencia de la influencia tan marcada del estudio de los objetos en el espacio. .

4. Contenidos

En la introducción el documento nos señala que la Geometría es una ciencia muy joven y que es a mediados de los años sesenta que se inicia el desarrollo investigativo al respecto y cuando surgieron los primeros departamentos destinados a la Didáctica de la Geometría. Jean Piaget presenta dos hipótesis centrales de sus estudios sobre el desarrollo de la concepción del espacio en los niños y su relación con la discriminación y representación de figuras geométricas, construcción de sistemas de referencia bi o tridimensionales y justificación de afirmaciones sobre hechos geométricos.

Hipótesis centrales del trabajo de Piaget sobre la concepción del espacio. Las dos hipótesis relacionadas con las posibilidades de los niños de desarrollar una representación del espacio.

- Hipótesis constructivista: la representación del espacio depende de una organización progresiva de las acciones motoras y mentales que permiten el desarrollo de sistemas operacionales.
- Hipótesis de la primacía topológica: la organización progresiva de ideas geométricas sigue un orden definido que es más lógico que histórico; inicialmente se desarrollan ideas topológicas, luego se construyen relaciones proyectivas y después, surgen las relaciones euclideas.

Diferenciación de figuras geométricas. Se describen algunos de los experimentos realizados para corroborar sus hipótesis. Algunos confirmaban sus ideas sobre la primacía topológica otros por el contrario señalaban la hipótesis constructivista. Pero los intentos por confirmar las hipótesis en especial la de primacía topológica dieron como resultado la creación de diversos materiales que se han introducido en las clases de Geometría para enriquecer las experiencias de los estudiantes con las formas bi y tridimensionales. Al igual que a la identificación de una serie de propiedades de las figuras, tales como la existencia de esquinas y curvas, la simplicidad y la familiaridad de los estudiantes con ellas, que sirvieron de base para la creación de material educativo.

Representación de figuras geométricas. Los niños a la hora de dibujar privilegian las características topológicas, de la misma manera que en las tareas de discriminación. Hace una clara especificación de como los niños dibujan teniendo en cuenta su edad y las características de discriminación antes mencionadas. Muestra el tipo de ejemplos explicando de manera detallada lo observado en los resultados.

Construcción de sistemas de referencia para comparar figuras. A través de un ejemplo muestran como los niños tienen más facilidad de percibir las propiedades topológicas que las proyectivas o euclideas pues se hacen evidentes en las figuras. Elementos que aportan a conceptualización en la construcción de sistemas de referencia en los estudiantes.

El desarrollo de la habilidad de justificar. Habilidad de los niños de predecir y producir justificaciones. Especifica en este segmento del artículo como realizan los niños esta habilidad teniendo en cuenta sus edades.

Primer nivel (7-8 años): exploraciones desordenadas y sin un plan definido. No son conscientes de sus pensamientos.

Segundo nivel (8 – 12 años): Hacen exploraciones y sacan conclusiones con base en la inducción empírica. Usan la información para presuponer. Intentan justificar sus predicciones entre otros elementos.

Tercer nivel (12 años en adelante): establecen hechos geométricos y buscan justificarlos por vía deductiva.

En síntesis, según Piaget, en el nivel uno el pensamiento no es sistemático ni reflexivo y por lo tanto, no es lógico. En el nivel dos el pensamiento es lógico pero restringido al mundo empírico.

En el nivel tres los estudiantes hacen deducciones lógicas y tienen conciencia de que su razonamiento se debe ajustar a un sistema matemático.

Y por último en lo referente a **Procesos matemáticos propios de la actividad en Geometría** se relacionan los niveles de van Hiele con la tipología de niveles de pensamiento de Piaget contribuyendo de ese modo a caracterizar el pensamiento de los aprendices en diferentes niveles educativos pero además han servido de punto de partida para la identificación y caracterización de procesos matemáticos propios de la actividad geométrica, tales como la visualización, la representación, la conceptualización y la demostración.

5. Conclusiones

Algunos de los estudios expuestos en este artículo se constituyeron en precursores del desarrollo de programas de investigación en didáctica de la Geometría. Aún corriendo el riesgo de dejar de lado estudios importantes realizados por Piaget, como el de la intuición, considerada como efectiva y fundamental en todos los estadios del desarrollo, hemos seleccionado algunas ideas que fueron centrales en sus trabajos y que revelan que los niños y jóvenes pueden desarrollar habilidades espaciales y de razonamiento de la clase de Geometría.

La hipótesis constructivista está vigente y debe ser una referencia a tener en cuenta en el diseño curricular. Aunque la hipótesis topológica no se sostuvo, también puede ser aprovechada en didáctica de la Geometría procurando que los estudiantes experimenten procesos matemáticos, en los que las relaciones topológicas, proyectivas y euclideas, sugeridas por Piaget e Inhelder (1967) se desarrollen al tiempo y de manera coordinada. En síntesis, la didáctica de la Geometría está en deuda con Piaget y sus colaboradores pues sus trabajos delinearon el campo de indagación acerca de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación en Geometría en las últimas décadas. No solo aportaron fundamentos teóricos y metodológicos para profundizar en aspectos de la práctica profesional de enseñar Geometría, sino para abordar problemas de investigación en este campo, generalmente centrados en procesos de visualizar, conceptualizar, representar, justificar y resolver problemas.

6. Reflexiones

Entender la manera en que Piaget a través de sus estudios caracteriza a los estudiantes de acuerdo a su edad y a los desempeños observados en cada uno, permite establecer elementos claros a la hora de diseñar estrategias didácticas pertinentes.

Identificar los niveles desarrollados por Van Hiele en el aprendizaje de la geometría también sugiere replantearse las dinámicas al interior del aula ya que en primaria no existe tal reconocimiento debido a que los maestros no cuentan con conocimientos tan específicos en la materia, hecho que convierte el desarrollo de esta área en un ejercicio realizado con toda la buena intencionalidad, pero sin profundizar en los elementos que se desarrollan a través de esta clase en los colegios.

En definitiva los docentes de primaria contamos con buenas intenciones, deseos de hacer las cosas, ingenio, creatividad, pero fallamos en el conocimiento de las consideraciones relevantes que la convierten en un área de conocimiento muchas veces tomada como relleno académico, pero que aporta elementos importantes en la construcción de conocimiento de los estudiantes, que van más allá del constructo geométrico.

7. Referencias Bibliográficas

Clements, D.H y Battista, M.T. (1992). Geometry and spatial reasoning. En D.A. Grouws (ed). Handbook of research on mathematics teaching and learning. New York: MacMillan 420-464.

Camargo, L. (2010). Descripción y análisis de un caso de enseñanza y aprendizaje de la demostración en una comunidad de práctica de futuros profesores de matemáticas de educación secundaria. Disertación doctoral. España: Universidad de Valencia

Mariotti, M. A. (1997). Justifying and proving in geometry: the mediation of a microworld. Proceedings of the European Conference on Mathematical Education. 21 - 26.

Mariotti, M. A. (2005). La geometria in classe. Riflessioni sull'insegnamento e apprendimento della geometria (primera ed.). Bologna: Pitagora.

Mariotti, M. A. (2006). Proof and proving in Mathematics Education. In A. Gutiérrez y P. Boero (Eds.). Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education. Rotterdam: Sense Publishers. (pp. 173 - 204).

Piaget, J. y Inhelder, B. (1967). The child's conception of space. Norton y Co. New York.

Piaget, J. (1987). Possibility and necessity. Vol. 2. The role of necessity in cognitive development. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Elaborado por:	Araceli Panche Sandra Munévar Eliana Gómez Jorge Sarmiento
Revisado por:	Jein Ladino Nestor Noreña

Fecha de elaboración del Resumen:	30	06	2016
--	----	----	------

ANEXO C. MATRIZ DE COHERENCIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Seminario Fundamentación Teórica y Conceptual (Metodología de la Investigación II) II Semestre 2016 Grupo III sábado

Docentes: Jein Ladino - Néstor Mario Noreña

Taller: Matriz de coherencia Proyecto de investigación

Nombre Estudiantes: Eliana Gómez - Sandra Munevar - Araceli Panche - Jorge Sarmiento

Título del proyecto de investigación: Prácticas lúdico pedagógicas para el desarrollo del pensamiento matemático de estudiantes de básica primaria en el Colegio Cundinamarca IED
Problema contextual: (Describir la situación de contexto que demanda la preocupación por la sistematización) Darle reconocimiento a propuestas innovadoras que apunten al desarrollo del pensamiento matemático, como un camino para el fortalecimiento de los dispositivos de aprendizaje básicos para los estudiantes.
Pregunta: ¿Qué estrategias lúdicas permiten consolidar una ruta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje significativo que fortalezcan procesos de pensamiento lógico matemático en los estudiantes?

Objetivo General: Reconocer las estrategias lúdicas que permiten consolidar una ruta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje significativo que fortalezcan procesos de pensamiento lógico matemático en los estudiantes de primaria del Colegio Cundinamarca IED.		
Específico 1 Establecer cómo el tangram, el origami y el sudoku entre otras actividades lúdicas fortalecen el razonamiento como proceso de pensamiento matemático.	Específico 2 Evidenciar cómo la implementación de actividades como el tangram, pentominó, sudoku, origami y juegos matemáticos, desarrollan el proceso de resolución y planteamiento de problemas.	Específico 3 Inferir cuál es el aporte que los juegos matemáticos proporcionan al desarrollo del lenguaje matemático como proceso comunicativo.
Estrategia 1 Entrevistas, cuadernos, diarios de campo, actas de reuniones, planeaciones de los proyectos, registros escritos y fotografías.	Estrategia 2 Entrevistas, cuadernos, diarios de campo, actas de reuniones, planeaciones de los proyectos, registros escritos y fotografías.	Estrategia 3 Entrevistas, cuadernos, diarios de campo, actas de reuniones, planeaciones de los proyectos, registros escritos y fotografías.
Específico 4 Comprender cómo las estrategias lúdico matemáticas promueven aspectos actitudinales y motivacionales en los estudiantes.	Específico 5 Reconocer cómo perciben los docentes la implementación de estas prácticas y la forma en que se socializan.	

Estrategia 4 Entrevistas, cuadernos, diarios de campo, actas de reuniones, planeaciones de los proyectos, registros escritos y fotografías.	Estrategia 5 Entrevistas, actas de reuniones.
Método: (Describir el Método que se va a utilizar en la investigación) La Fenomenografía cuyo objetivo es identificar la forma en que diferentes personas experimentan, conceptualizan, perciben y comprenden diferentes fenómenos. A nivel educativo se ha utilizado para comprender los procesos de aprendizaje de los estudiantes. La fenomenografía tiene sus raíces en el trabajo llevado a cabo en Suecia por Marton y Säljö en la década del setenta, quienes investigaron la relación entre los resultados de leer un texto y la forma en que los estudiantes habían abordado la tarea. Sus análisis mostraron que aquellos que leían el texto de manera profunda —enfocados en el significado del texto— tendían a obtener mayores grados de comprensión, mientras quienes lo leían de manera superficial —centrados en memorizar el contenido— lograban menor comprensión (Marton & Saljo, 1976). Este trabajo fue extendido por muchos otros investigadores que, en contextos diferentes y con tareas distintas, indagaron cómo los estudiantes comprendían fenómenos particulares, cómo abordaban su aprendizaje y cómo estos elementos se relacionaban con sus resultados de aprendizaje. La investigación etnográfica permite obtener datos descriptivos de los contextos, actividades y creencias de los estudiantes en diferentes contextos. “La Etnografía durante décadas ha sido considerado como uno de los procedimientos cualitativos de investigación más novedosos para estudiar la realidad social, es un medio para buscar un enfoque de concepción y práctica de conocimiento que busca comprender los fenómenos sociales desde la perspectiva de sus miembros según Guber (2001, p. 16) “Debemos tener en cuenta un método abierto de investigación en terreno donde caben las encuestas, las técnicas no directivas-fundamentalmente, la observación participante y las entrevistas no dirigidas” Gutiérrez (2005, p. 353) reconoce que debido a su carácter “flexible, holístico, naturalista, amplio, subjetivo, inductivo y descriptivo. Este método trata de comprender la complejidad estructural de los fenómenos que viven y sienten las personas involucradas en los ejes problemáticos asociados a su cotidianidad, involucrándolos como co-investigadores de su propia realidad y de su propio medio”.	

La investigación etnográfica es un tipo de investigación orientada hacia la interpretación de la sociedad o de un grupo específico por medio de la observación de campo de los fenómenos socioculturales y, en un momento dado, por medio de la acción participativa en la solución comunitaria de los problemas concretos.

Epistemología: (Presentar en un breve texto la propuesta epistemológica desde la que se va a trabajar)

Los pensadores de la filosofía humanista dirigieron su interés hacia la teoría del conocimiento o epistemología, para desarrollar nuevas formas de investigación científica que dieron origen a los llamados "métodos cualitativos", dentro de los cuales están las distintas escuelas, corrientes y enfoques de la hermenéutica, en los cuales se ha apoyado la investigación educativa para llevar a cabo las tareas de interpretación y comprensión de los datos "internos" y "subjetivos" de hechos como los históricos, las posturas ideológicas, las motivaciones psicológicas, la cultura y el interés cognoscitivo o fin último, que mueve a la acción humana y que constituyen el objeto de estudio de la comprensión hermenéutica. Hechos no manipulables empíricamente (como los positivistas), sino derivados del corpus filológico, alegórico y del contexto histórico, social y cultural en que surgen.

En general la filosofía humanista y en particular la comprensión hermenéutica han respondido a la necesidad trascendente de hacer prevalecer la comprensión humana sobre la objetivación natural. Necesidad que se acrecentó a partir del siglo XIX por el predominio positivista, convirtiéndose en una necesidad social de comprender con "lecturas" críticas o develadoras lo interno, oculto, confuso o denegado por la razón instrumental.

Sociología comprensiva de M. Weber

a) Origen

M. Weber (1864-1920) detectó en 1903, señalan Mardones y Ursúa (1994; p. 151), ambigüedad en los juicios de valor en el ámbito de las ciencias sociales, captando de ese modo el carácter compresivo de las acciones históricas y culturales del ser humano. Decía que si no se comprendía el significado de un objeto (Verstehen), no se entendía en absoluto, de ahí que introdujera la necesidad del método comprensivo en las ciencias sociales, dando origen a la sociología comprensiva.

b) Objeto de estudio

El objeto de estudio de la sociología comprensiva de Weber es la acción social, pero no toda clase de acción es social, como lo señaló (Weber, 1992; p. 18). Por ello, la sociología compresiva a la que se refiere es aquella que realiza sus acciones con arreglo

a un fin y se integra con los siguientes elementos: constitución de una disciplina social, que tenga un significado, que clarifique su acción social, que tenga sentido, que ofrezca evidencia de sus acciones y siga algunos pasos del método científico.

A Weber le llevó varios años (1903 a 1919) captar la estructura de la sociedad donde se desenvolvía (Alemania del Este) y definir dentro de ella los elementos de una acción social, que luego constituyeron su escuela. Concluida la Primera Guerra Mundial e iniciada la era industrial europea, Weber tenía lista su concepción sociológica, la cual se inscribió en los postulados del humanismo, que opuso al racionalismo dominante.

c) Características

Weber concibió a la sociología como la ciencia que pretende entender e interpretar la acción social. Por acción social designó a la conducta humana donde el sujeto o sujetos se enlazan por un sentido subjetivo y comparte un sentido. Consideró a una acción social comprensible, ya sea porque existe de hecho, porque es un caso históricamente dado, porque es una acción promedio de un número determinado de acciones o porque es una acción construida bajo un tipo ideal, donde la evidencia es la posibilidad de revivir plenamente la conexión de sentido o los sentimientos vividos con arreglo a fines; es decir, cuando son conocidos los valores y el carácter último que orienta a la acción social.

Todo este esquema le llevó a construir tipos puros o tipos ideales de acción, que son aquellas estructuras que muestran en sí la unidad más consecuente de una adecuación de sentido lo más plenamente posible, siendo por eso mismo, tan poco frecuentes quizás en la realidad –en la forma pura absolutamente ideal– como una reacción física calculada sobre el supuesto de un espacio absolutamente vacío (Weber, 1992; pp. 5-9, 17).

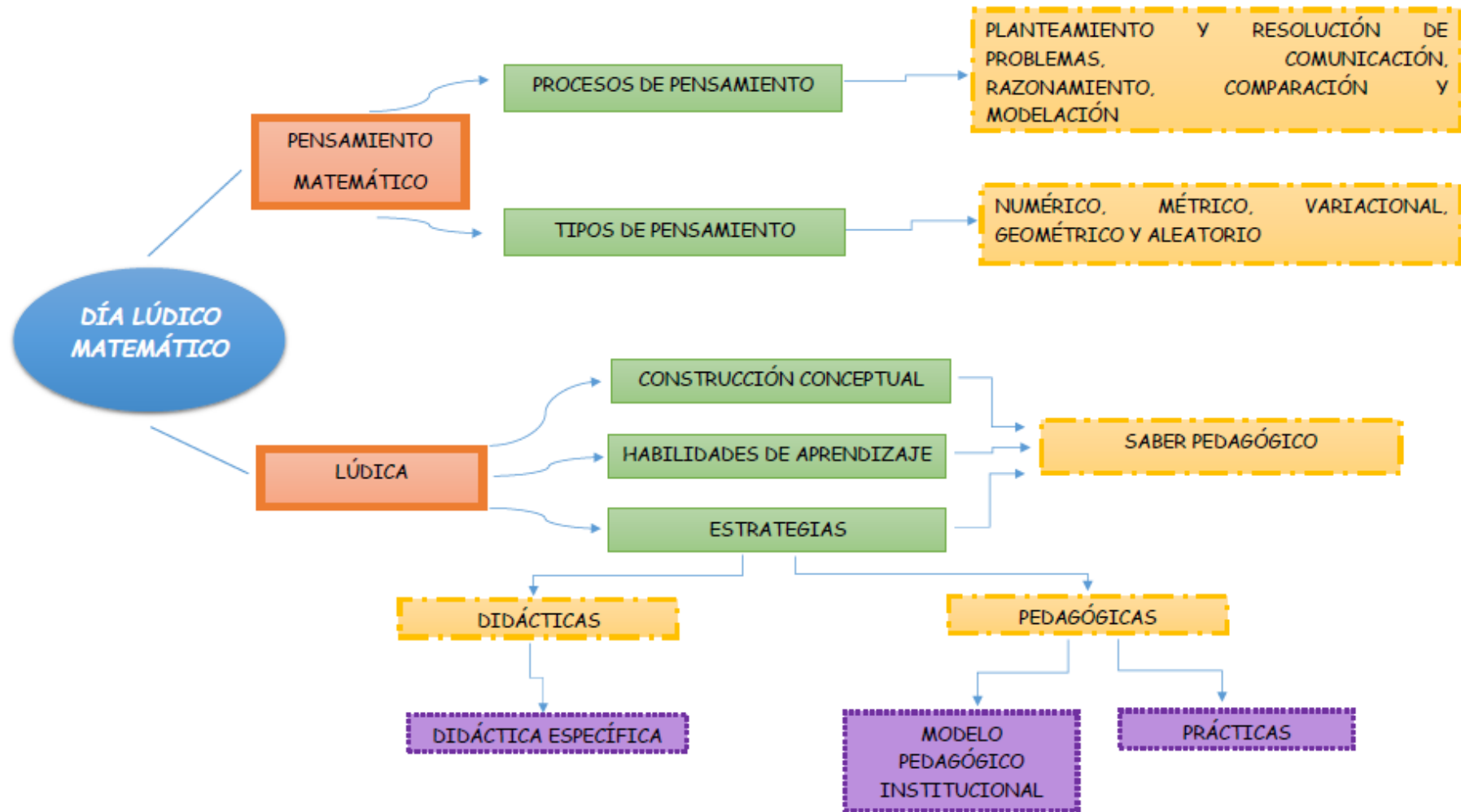
d) Procedimientos

Las estructuras de la sociología comprensiva propuestas por Weber que permiten identificar y comprender una acción social con sentido, dicen Mardones y Ursúa (1994; pp. 151-158), se apegan a los siguientes procedimientos:

- Una acción social es la que presenta un sentido objetivamente justo o de un sentido verdadero metafísicamente fundado.
- Los límites de una acción con sentido y un modo de conducta reactivo es que no está unida a un sentido subjetivamente mentado.

- Toda interpretación como toda ciencia tiende a la evidencia de la comprensión; pudiendo ser ésta racional (lógica) o endopática (afectiva). La llamada Ley de Gresham conlleva una interpretación racional evidente de la conducta humana en determinadas condiciones y desde el punto de vista típico-ideal.
- Los procesos y objetos ajenos al sentido entran en el ámbito de las ciencias de la acción como ocasión, resultado, estímulo u obstáculo de la acción humana.
- Puede entenderse por comprensión: i) la comprensión actual del sentido de una acción, ii) la comprensión explicativa que se comprende por sus motivos.
- Comprensión equivale en los casos a captación interpretativa de sentido o conexión de sentido: i) mentado realmente en la acción, ii) mentado en promedio o de modo aproximativo, y iii) construido científicamente por métodos tipológicos para la elaboración del tipo ideal de un fenómeno frecuente.
- Los procesos y regularidades que son incomprensibles, en el sentido aquí empleado, no pueden ser clasificados de hechos o leyes sociológicas como lo implica la sociología comprensiva.

ANEXO D. ÁRBOL CATEGORIAL



ANEXO E. MATRIZ UNO

CATEGORÍA	CÓDIGO	SUBCATEGORÍA	CÓDIGO	NARRATIVA	CATEGORÍA INDUCTIVA
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	PM			“Juego como promotor de la lúdica; los jeroglíficos y acertijos matemáticos, me parecen interesantes los chicos cuando se interesan se motivan y “pueden resolver”, es una satisfacción enorme para. Ellos y es un gancho enorme para motivar o desarrollar un pensamiento matemático en los niños. Si logramos desarrollar en los niños lo que llamamos un pensamiento matemático, llevarlos de un plano concreto a un plano abstracto”. (D.J.C.B) “Sí es importante, ya que la matemática se utiliza para todo” (E.N.V.) K: “Que los niños pueden aprender a hacer figuras, la posibilidad de hacer cosas diferentes”. L: “A realizar varias cosas con la matemática, se pueden sacar resultados y se pueden hacer figuras”. L: “Es muy importante	Lúdica Satisfacción Estímulo Aprendizaje

				porque uno aprende”. W: “Es importante porque como en el juego de la escalera se resuelven problemas, sumar, restar, es como un material que enseña y uno puede aprender”. (Estudiantes grado quinto) V: “Es un día para trabajar las matemáticas, pero con juegos” K: “Es el día de practicar matemáticas jugando o resolviendo acertijos matemáticos o juegos matemáticos”. M: “Es un día diferente para hacer más matemáticas” V: “Para que los niños tengan la oportunidad de hacer matemáticas de otra manera” K: “Para poder hacer que los niños jueguen y practiquen” M: “Para que los estudiantes tengan la oportunidad de reforzar algo que no saben bien” (Estudiantes grado sexto) “...de pronto para mostrarle a los niños que las matemáticas no es algo monótono, aburrido, de memoria, sino que a través de las matemáticas o a través del juego también podemos aprender... los niños están aprendiendo matemáticas a manera de juego, de concurso, donde participan en diversas actividades del día lúdico. están aprendiendo y a la vez están jugando”. (D.N.)	
--	--	--	--	--	--

		TIPOS DE PENSAMIENTO	TPM	“Depende de la actividad que se planea se desarrolla uno o varios procesos de pensamiento aunque es necesario reconocer que desde las mismas pruebas de evaluación externa y los estándares hay un marcado énfasis en lo numérico y no en lo aleatorio y geométrico y es desde ahí que se busca las actividades, además que son justo las de geometría donde se obtienen más bajos resultados” (D.J.C.) “Pues a ver siendo completamente sinceros, uno no enfoca ese tipo de actividades pensando en un tipo de pensamiento matemático en especial, lo que si trata es de que se relacione con matemáticas y que ese tema en específico que se va a trabajar ese tipo de actividades le ayuden a desarrollar la actividad y a generar un mejor aprendizaje en los estudiantes, pero que se piense específicamente bueno con esta actividad voy a desarrollar el tipo de pensamiento variacional o geométrico, no es tan así, como tan directo no” (D.S.M.) “Yo considero que de acuerdo a las necesidades del mismo curso la docente diseña las estrategias o las actividades con que va a participar en el día lúdico matemático, pero generalmente no se piensa en la especificidad de esta actividad debe corresponder a un tipo de pensamiento específico, yo creo que eso en general no ocurre, o ocurre si teniendo en cuenta como las necesidades del curso y ese tipo de actividades que los maestros creen les pueden ayudar a reforzar o a favorecer algún tipo de pensamiento específico, pero que digamos las profes se sienten con la tarea de decir como el año pasado trabajé mucho numérico, entonces este año voy a trabajar solo geométrico, eso no ocurre, digamos que según la necesidad la asequibilidad al material porque ese si es un problema grave en el colegio, que existe mucho material pero no se tiene fácil acceso a él entonces...”	Pensamiento numérico Evaluación Estrategias Reconocimiento Desarrollo Pensamiento geométrico
--	--	----------------------	-----	--	---

				“...un salón donde era la exposición de geometría del mundial, entonces los niños elaboraron con figuras geométricas construyeron los estadios, los balones, los guayos, todo lo que era relevante del hecho como tal y entonces ahí se enfocaron en la parte geométrica” (D.E.G.) V: “Aprenden a reforzar operaciones”. K: “Los niños aprenden a hacer operaciones”. M: “Cuando los niños tienen dificultades para aprender con estas actividades pueden reforzar”. V: “Sí, porque son importantes para aprender más de cada cosa”. K: “Sí, porque aprenden más operaciones”. Mi: “Sí, porque se repasa y se aprende”. (Estudiantes grado sexto) “... una actividad de desarrollo matemático que en ese día se pueda hacer el concurso final por ejemplo de lógica matemática, un concurso que lleve a sacar a las personas que incentive la motivación por las matemáticas y deje lucir a las personas más hábiles en el área” (D.M.)	
--	--	--	--	--	--

		PROCESOS DE PENSAMIENTO	PPM	“Desde el mismo campo se proponen y diseñan las actividades , el docente las comunica y busca una actividad que los estudiantes realicen durante un periodo de tiempo junto con una temática por ejemplo “ números enteros “ , los estudiantes realizan un trabajo investigativo siguiendo unos parámetros de evolución histórica , matemáticos sobresalientes o exponentes de este concepto en fin, luego diseñan un material lúdico para la socialización junto con un poster y desarrollar la actividad donde se tiene que trabajar el concepto. Esto por supuesto favorece el desarrollo de otras habilidades que no son propias de la matemática, pero que están ahí. Es por esto que desde el mismo campo se lidera la propuesta de un proyecto de lúdica matemática para tratar que se abra ese énfasis de no solo trabajar lo numérico. Si un estudiante logra expresar lo que hace y comprende, está aprendiendo, es por esto que este tipo de actividades son muy adecuadas”. (D.L.A.) “...creo que eran los de Sandra donde los niños, había como unos niños que lideraban las actividades y los otros estudiantes iban pasando, digamos este era el salón del origami entonces había unos niños orientando las actividades y los niños más pequeños iban a ese salón a aprender origami o sea otras figuras que les enseñaron a hacer, entonces esas son las actividades que yo veo que como que generan más recordación en los estudiantes” “Yo pienso que si las maestras se toman el trabajo de pensar en sí que me sirve y qué tan útil me es en este momento para continuar reforzando lo que en ese momento esté trabajando o el tema que vaya, que esté en este momento o que vaya a seguir pero que digamos se tome el trabajo de decir con el tangram si yo fuera más consciente podría estar desarrollando todo un proceso de pensamiento en torno al movimiento de las figuras o algo así, no, eso no creo que pase”	Procesos de pensamiento Lúdica Lógica Razón
--	--	-------------------------	-----	---	---

				(D.E.G.) “Ya que les centra más como la memoria, ya que digamos viendo formas y figuras jugando ya ellos entienden mejor” “Pues para ver que digamos vea el colegio todos los estudiantes estamos viendo en cada, como cada proceso que cada estudiante está pasando, pues porque digamos yo estoy en séptimo, pues estoy viendo unas operaciones, pero los de once están viendo otras, eso es para ver como qué diferencia hay entre estos...” (E.N.V.) “La hemos preparado, que alguien escoge un líder de cada grupo, hacemos grupos y cada uno se va a los grupos mayores y explica las cosas y actividades, por ejemplo, de polígonos aritméticos de suma, resta, multiplicación y división, algunas veces lo de la raíz cuadrada” (E.A.A.) “También a veces lo que hicimos en sexto, que nos pusieron un jueguito con un dado gigante, que era también como lo mismo de la golosa, que tú lo tirabas y te salía el número uno también había preguntas de divisiones, de multiplicaciones o también nos ponían una cartelera y alguien exponía pa’ cursos ya mayores como de cursos de once y uno les decía unas preguntas y ellos nos tenían que responder” (E.D.H.) ” Yo me acuerdo que hicimos el año pasado, y un grupo fuimos a un curso de bachillerato, y les teníamos que hacer adivinanzas de matemáticas” (E.G.G.)	
--	--	--	--	---	--

LÚDICA	L			“La lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional. La lúdica se diferencia del juego cuando el docente reconoce la intencionalidad frente a una habilidad que se desarrolla por medio de un juego. Un docente hace más uso o hace más énfasis en unidades didácticas en el caso de las matemáticas”. (D.L.A.) “Generalmente los docentes relacionan la lúdica con el juego, aunque la lúdica es un elemento importante en la didáctica, es necesario separar estos elementos. La lúdica no se maneja mucho en el aula de matemáticas porque el docente siempre está más preocupado por los contenidos los tiempos y las herramientas. Hay algunas actividades que permiten más el uso de la lúdica que otras esto también depende de los contenidos. Hay también más situaciones problemáticas que corresponden a un enfoque didáctico como herramienta, aunque no se trabaja para nada la lúdica”. (D.J.C.) V: “Es un día para trabajar las matemáticas, pero con juegos”. K: “Es el día de practicar matemáticas jugando o resolviendo acertijos matemáticos o juegos matemáticos”. M: “es un día diferente para hacer más matemáticas”. (Estudiantes grado sexto) “La lúdica es una herramienta, una herramienta que nos permite de manera didáctica, generar unos aprendizajes en los estudiantes” “La lúdica le permite al estudiante un mejor aprendizaje, desarrollar mejor las actividades y que esos aprendizajes queden un poco más presentes en	Intencionalidad Concepción Aplicabilidad
--------	---	--	--	--	--

				ellos, ese creo que es el proceso que, o la manera en que favorece ese proceso” (D.S.M.) “cuando un docente desarrolla una serie de estrategias pedagógicas para el desarrollo de algún contenido en específico y se vale de la lúdica para hacer que ese aprendizaje llegue a los estudiantes de manera más asequible, más rápida, con un poco más de afectividad o de manera distinta a como lo haría generalmente en el salón de clase con el tablero o con una guía que es lo que generalmente los docentes hacemos” (D.E.G.) “en los cursos que uno trabaja debe partir desde lo concreto entonces desde lo concreto el tablero termina siendo muy físico entonces uno si suele usar así sea las lentejas los frijoles los dibujitos las regletas de decenas y todo lo que uno encuentre a la mano por ejemplo el origami cuando trabaja geometría uno trata de usarlo las cosas porque necesita partir de las cosas más reales para los niños” (D.M.) “Primero una de las cosas más importantes es que la matemática es de las cosas más vitales que hay en los seres humanos bueno que no es tan dura ni tan ajena a nosotros como a veces o ciertos niños o ciertas personas generan una resistencia a ella sino que es una forma que los seres humanos hemos creado un lenguaje, que los seres humanos hemos creado para poder expresar el mundo de una manera exacta y precisa y me parece que el día matemático es fundamental porque abre el campo a otras actividades además de la suma resta y la educación formal y los contenidos formales que se tienen organizados en todo el año”	
--	--	--	--	--	--

				“Pues todas las cosas que se hacen y qué hacemos los seres humanos son relevantes y traen enseñanza de una o de la otra manera cierto y hacen parte de la maduración desde el conocimiento de cada persona y que lo que pasa es que ese día nos recuerda que todos los días deberían ser lúdicos solo que es que hacemos como al revés hacemos todo al contrario no le damos como la importancia necesaria a la parte lúdica a parte chévere de aprender bueno” “Pues yo considero que la lúdica es como el ambiente de trabajo que se genera en determinadas circunstancias y que es pues importantísimo porque si yo tengo un ambiente como chévere como tranquilo donde me siento cómodo donde donde le he generado unas expectativas de lo importante que estoy haciendo pues de seguro que es que es una tierra abonada para que lo que estoy aprendiendo sea más aplicable y lo haga con mucho más agrado” (D.N.)	
--	--	--	--	--	--

		ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	EPL	“Pues el día lúdico matemático lo que nos permite es mostrar las diferentes actividades lúdicas, valga la redundancia, que hemos implementado durante todo el año en los diferentes grados en los que pues damos esa materia”. (D.S.M) “El día lúdico matemático en el colegio primero nace como una estrategia que le permite a los maestros socializar estas prácticas como lo decía Sandra, que ellos de cierta manera han descubierto que son llamativas para los estudiantes, entonces se diseñó ese día con esa intención, que los docentes pudieran mostrarle a la comunidad el tipo de actividades que ellos desarrollan y con los que obtienen digamos resultados favorables” (D. E.G.) “La lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional”. (D.L.A.) “Bueno nuestro proyecto, nuestro PEI se llama “desarrollo humano, un proyecto de vida” y tiene tres líneas fundamentales sobre las cuales pretende que el maestro haga su trabajo y es pensamiento crítico, bilingüismo y lúdica, entonces la actividad realizada el día lúdico matemático está directamente relacionada con esa línea. La idea es que el colegio le apunta a que los maestros desarrollen actividades a través de la lúdica y que su aprendizaje se convierta en un aprendizaje más significativo para los estudiantes de cierta manera” (D.S.M) “El colegio, el PEI del colegio Cundinamarca nos propone tres categorías misionales, dentro de ellas está la lúdica, entonces, lo que se busca es digamos que articularlo, entonces la propuesta del día lúdico digamos que caza perfectamente aunque la mayoría, la mayoría no, aunque algunas actividades no sean tan lúdicas si se trata de que las propuestas desde los diferentes campos atiendan por lo menos a una de las categorías misionales, entonces por ejemplo en el caso de matemáticas está el desarrollo del día lúdico matemático, pues la categoría del bilingüismo pues tiene su día del English Day y pensamiento crítico, los docentes del campo histórico desarrollan en la semana del foro, la semana de la paz desarrollan un foro, entonces digamos que si se busca que todas las	Modelo pedagógico Categoría misional PEI
--	--	-------------------------	-----	--	--

		ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	EDL	“pues personalmente el año pasado preparamos actividades y tratamos que los otros compañeros se involucraran en eso, como eran espacios diferentes uno podía estar en diferentes espacios, entonces se dio la posibilidad de que otras compañeras de otras áreas se involucraran en actividad del día lúdico” (D.M.) “Se supone que la didáctica son técnicas que nos dan apoyo en la enseñanza para hacer manejable y digerible la enseñanza de la matemática. Y nada más apropiado para que el niño tenga una apertura. Para aprender o para el deseo de aprender; aunque no es garantía de aprender, pero si es una base para que los niños se sientan bien, sientan alegría con la presencia del profesor. (Docente Juan Carlos Buitrago) Un concepto no se aprende en dos actividades es necesario buscar diversas formas ya que los estudiantes no se desempeñan igual ni aprenden igual, cuando un estudiante es consciente de lo productiva que son estas actividades lúdicas ya que al demostrar algo se evidencia el conocimiento”. (D.L.A.) “La didáctica es el arte de enseñar, de tener diferentes herramientas para poder realizar una clase, de manera más dinámica, entretenida y que el estudiante logre aprendizajes más significativos” (D.S.M.) “La didáctica y la lúdica se ven reflejadas en la manera en que el estudiante se valga de cierto tipo de herramientas que le permitan mejorar su práctica o que le orienten de manera más efectiva” (D.E.G) V: “Para que los niños tengan la oportunidad de hacer matemáticas de otra manera”.	Técnicas Motivación Reflexión Concepción
--	--	---------------------------	-----	--	---

				K: “para poder hacer que los niños jueguen y practiquen”. M: “Para que los estudiantes tengan la oportunidad de reforzar algo que no saben bien”. (Estudiantes grado sexto) L: “De jugar y estudiar”. K: “De aprender, donde se tiene la oportunidad de aprender, jugar”. W: “El día lúdico matemático es para aprender y mejorar jugando el juego” Cuando un niño tiene dificultades en aprender algo de matemáticas como una operación o un proceso, ¿ese día puede aprenderlo? L: “Sí”. W: “Sí, pueden mejorar” W: “el día lúdico matemático, es el día para compartir con los compañeros, pero aprendemos sobre matemáticas”. M.F.: “el día lúdico matemático es donde uno puede aprender a sumar a restar y a jugar” ¿Por qué creen ustedes que los profes deciden realizar este día? K: Pues para que los niños puedan aprender muchas cosas más, para pasar el año prácticamente para mejorar”. M.F.: “Para ir aprendiendo cualquier cosa que uno necesita saber”. W: “Para mejorar de lo que no se sabe y aprender más”. ¿Por qué cree que los docentes dicen vamos a realizar el día lúdico matemático? L: “Para que los estudiantes mejoren con juegos y practiquen con juegos y aprendan más”. (Estudiantes de grado quinto) “pero me parece que todas podrían ser cortadas más o menos con la misma didáctica menos la matemáticas bueno que la matemáticas si tiene su didáctica específica que es importante que uno enfatice en eso para que ese	
--	--	--	--	--	--

				lenguaje matemático que es tan importante en la formación del niño porque es el que da herramientas por ejemplo en las solución de sus problemas en la vida en la priorización de sus dificultades o de cualquier cosa que uno siempre debe priorizar cierto en la organización de toda su vida es fundamental las matemáticas” (D.M.) “En general mira yo creo que la lectoescritura ha dado un paso fundamental en los últimos por lo menos 50 años bueno donde se ha replanteado que definitivamente hay que tener una didáctica especial de la enseñanza de la lectura y la escritura si yo quiero tener buenos lectores y que no se enfrente ante un papel con mucho miedo para escribir bueno y yo creo que la matemática ha estado corta en hacer ese proceso de pensar cómo es que el niño aprende matemáticas como es que el arma su escritura lógica en eso nos hemos puesto a pensar a ver cómo es que yo le enseñaría esa es otra falencia y es que los maestros que estamos enseñando matemáticas que tan buenos matemáticos somos porque si yo tuve resistencia a las matemáticas, tuve dificultades a matemáticas pues va a ser muy difícil ser un buen profesor de matemáticas bueno yo creo que es importante mirarse la problemática desde ahí bueno desde conocer cómo es que el niño forma sus cuadros matemáticos hacer un estudio juicioso como es que el niño aprende matemáticas y los maestros pensando que verdad a mí me gustan las matemáticas como para ser comprometido en esa enseñanza “ (D.N.) “...según la necesidad la asequibilidad al material porque ese si es un problema grave en el colegio, que existe mucho material, pero no se tiene fácil acceso a él entonces... porque se encuentra bajo...	
--	--	--	--	--	--

				bajo la tutela de la almacenista y entonces existe todo un protocolo para tener acceso por ejemplo a las regletas de cuisenaire, a unos juegos muy lindos que hay de tangram, de sólidos geométricos, aunque en la ludoteca del colegio existe digamos como una base hay unos paquetes de sólidos geométricos, de bloques lógicos, pero en realidad ese material es de preescolar y como las profes los usan mucho pues el material ya está más o menos feo, ya está incompleto entonces es eso” “Yo me he sentido muy bien porque digamos en preescolar yo soy la profe que asiste a campo matemático, entonces digamos yo tengo la obligación o la responsabilidad de diseñar las actividades para los niños de preescolar, con qué actividades vamos a participar y cómo vamos a rotar, entonces lo que nosotros hacemos es como buscar de acuerdo como al interés de ese momento específico, digamos en torno a un tema entonces desarrollamos las actividades y obviamente tiene que ser todo con material concreto porque los niños de preescolar en ese momento están en el período concreto, entonces todo lo que nosotros vayamos a hacer tienen que ellos manipularlo y hacerlo” (D.E.G.) “He aprendido que, como hacer el perrito, he aprendido a jugar escalerita, algo que yo casi nunca había jugado eso y he aprendido muchas cosas” (E.N. V.) “Recuerdo que estuvimos haciendo un sudoku, un juego que se realizó el día lúdico matemático” (E.K.M.) “Yo recuerdo el sudoku, una escalerita y que ese día algunos niños, iban al salón y que teníamos que explicarles cómo se jugaba” (E.D.H.)	
--	--	--	--	---	--

				“El sudoku que consistía en que tenía varias fichas, nosotros le ayudamos a los que a veces no podían con el juego y...” (E.N.D.) “En el sudoku nosotros lo que hicimos fue utilizar fichas de diferentes cosas, frutas, animales, figuras, formas y ahí nosotros les explicábamos y les enseñábamos cómo jugar y ya” (E.K.Q.) W: “Con guías matemáticas donde se desarrollaban operaciones matemáticas”. K: “Un juego de dados para trabajar el cálculo mental y operaciones básicas”. L: “Un trabajo de exposición de lo que significa la matemática, sobre la importancia de las matemáticas”. M.F.: “Tangram el reto de armar figuras”. W: “Es divertido porque nos hacen juegos matemáticos”. W: “La escalera y se lanzaba un dado y se resolvía un ejercicio o un problema”. (Estudiantes grado quinto) V: “Hemos participado con triqui matemático y juegos matemáticos para reforzar operaciones”. K: “Acertijos matemáticos, aunque eran muy complicados de resolver”. M: “Juegos matemáticos para operaciones y procedimientos”. (Estudiantes grado sexto) “yo siempre hago un rompecabezas teniendo claro de que eso va al desarrollo espacial de un niño, rotación y las otras actividades que también dan cuenta de la importancia que tiene, ojalá uno de hecho, las actividades	
--	--	--	--	---	--

				las pudiera hacer todos los días y que así hiciera las matemáticas, pues eso sería chévere, pero realmente solo lo hacemos para ese día” (D.N.) “pues todo lo que dice Nubia que diera cuenta como de un proceso que los niños vienen llevando frente a eso...sino ya se haya planeado con antelación diferentes actividades que no se apunte para que ese día sea como la finalidad o podemos evidenciar todo el proceso de los niños frente a diversos temas planear bien como siempre” (D.M.)	
--	--	--	--	--	--

ANEXO F. MATRIZ DOS

NOMBRE DE LA SUBCATEGORÍA	TEXTO NARRATIVO	CATEGORÍA INDUCTIVA	INTERPRETACIÓN
TIPOS DE PENSAMIENTO	Depende de la actividad que se planea se desarrolla uno o varios procesos de pensamiento, aunque es necesario reconocer que desde las mismas pruebas de evaluación externa y los estándares hay un marcado énfasis en lo numérico y no en lo aleatorio y geométrico y es desde ahí que se busca las actividades, además que son justo las de geometría donde se obtienen más bajos resultados. D: JC Pues a ver siendo completamente sinceros, uno no enfoca ese tipo de actividades pensando en un tipo de pensamiento matemático en especial, lo que si trata es de que se relacione con matemáticas y que ese tema en específico que se va a trabajar ese tipo de actividades le ayuden a desarrollar la actividad y a generar un mejor aprendizaje en los estudiantes, pero que se piense específicamente bueno con esta actividad voy a desarrollar el tipo de pensamiento variacional o geométrico, no es tan así, como tan directo no. D: SM Yo considero que de acuerdo a las necesidades del mismo curso la docente diseña las	Pensamiento numérico Evaluación Estrategias Reconocimiento Desarrollo Pensamiento geométrico	Los docentes refieren el trabajo realizado en el área de matemáticas con la planeación de actividades para responder a temas, pero no consideran que se esté dirigiendo hacia el desarrollo del pensamiento matemático. Uno de los docentes dice “Pues a ver siendo completamente sinceros, uno no enfoca ese tipo de actividades pensando en un tipo de pensamiento matemático en especial, lo que si trata es de que se relacione con matemáticas y que ese tema en específico que se va a trabajar ese tipo de actividades le ayude a desarrollar la actividad y a generar un mejor aprendizaje en los estudiantes”. Las planeaciones se enfocan en actividades que refuerzan los temas, pero no se estructuran pensando en un tipo de pensamiento matemático específico. Al referirse a la manera en que se planean las actividades para la realización de la actividad del día lúdico matemático se observa que hay un marcado interés en el manejo de lo numérico. La docente dice: “es necesario reconocer que desde las mismas pruebas de evaluación externa y los estándares hay un marcado énfasis en lo numérico y no en lo aleatorio y geométrico y es desde ahí que se busca las actividades...”

	estrategias o las actividades con que va a participar en el día lúdico matemático, pero generalmente no se piensa en la especificidad de esta actividad debe corresponder a un tipo de pensamiento específico, yo creo que eso en general no ocurre, u ocurre si teniendo en cuenta como las necesidades del curso y ese tipo de actividades que los maestros creen les pueden ayudar a reforzar o a favorecer algún tipo de pensamiento específico, pero que digamos las profes se sienten con la tarea de decir como el año pasado trabajé mucho numérico, entonces este año voy a trabajar solo geométrico, eso no ocurre, digamos que según la necesidad la asequibilidad al material porque ese si es un problema grave en el colegio, que existe mucho material pero no se tiene fácil acceso a él entonces... ...un salón donde era la exposición de geometría del mundial, entonces los niños elaboraron con figuras geométricas construyeron los estadios, los balones, los guayos, todo lo que era relevante del hecho como tal y entonces ahí se enfocaron en la parte geométrica. D: EG • Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado sexto: - Aprenden a reforzar operaciones. E: V - Los niños aprenden a hacer operaciones. E: K - Cuando los niños tienen dificultades para		“Yo considero que de acuerdo a las necesidades del mismo curso la docente diseña las estrategias o las actividades con que va a participar en el día lúdico matemático, pero generalmente no se piensa en la especificidad de esta actividad debe corresponder a un tipo de pensamiento específico, yo creo que eso en general no ocurre...” Desde los lineamientos curriculares se establecen cinco tipos de pensamiento matemático: geométrico o espacial, métrico, numérico, aleatorio y variacional. Existen diferentes clases de material concreto para fomentar el desarrollo de los tipos de pensamiento matemático, sin embargo, el acceso a este es limitado debido al temor a que se desgaste o rompa, de acuerdo al docente: “según la necesidad la asequibilidad al material porque ese si es un problema grave en el colegio, que existe mucho material, pero no se tiene fácil acceso a él”.
--	--	--	--

	aprender con estas actividades pueden reforzar. E: M - Si, porque son importantes para aprender más de cada cosa. E: V - Si, porque aprenden más operaciones. E: K - Sí, porque se repasa y se aprende. E: M ... una actividad de desarrollo matemático que en ese día se pueda hacer el concurso final por ejemplo de lógica matemática, un concurso que lleve a sacar a las personas que incentive la motivación por las matemáticas y deje lucir a las personas más hábiles en el área D: MP		
PROCESOS DE PENSAMIENTO	Desde el mismo campo se proponen y diseñan las actividades , el docente las comunica y busca una actividad que los estudiantes realicen durante un periodo de tiempo junto con una temática por ejemplo “ números enteros “, los estudiantes realizan un trabajo investigativo siguiendo unos parámetros de evolución histórica , matemáticos sobresalientes o exponentes de este concepto en fin, luego diseñan un material lúdico para la socialización junto con un poster y desarrollar la actividad donde se tiene que trabajar el concepto.	Procesos de pensamiento Lógica Razón	El desarrollo de los procesos de pensamiento se relaciona con la aplicación de actividades lúdicas, de acuerdo a lo expresado por los docentes: “Es por esto que desde el mismo campo se lidera la propuesta de un proyecto de lúdica matemática para tratar que se abra ese énfasis de no solo trabajar lo numérico. Si un estudiante logra expresar lo que hace y comprende, está aprendiendo, es por esto por lo que este tipo de actividades son muy adecuadas”. La implementación de actividades lúdicas y juegos no se liga conscientemente a los procesos de

	Esto por supuesto favorece el desarrollo de otras habilidades que no son propias de la matemática, pero que están ahí. Es por esto que desde el mismo campo se lidera la propuesta de un proyecto de lúdica matemática para tratar que se abra ese énfasis de no solo trabajar lo numérico. Si un estudiante logra expresar lo que hace y comprende, está aprendiendo, es por esto que este tipo de actividades son muy adecuadas. D: LA ...creo que eran los de Sandra donde los niños, había como unos niños que lideraban las actividades y los otros estudiantes iban pasando, digamos este era el salón del origami entonces había unos niños orientando las actividades y los niños más pequeños iban a ese salón a aprender origami o sea otras figuras que les enseñaron a hacer, entonces esas son las actividades que yo veo que como que generan más recordación en los estudiantes. Yo pienso que si las maestras se toman el trabajo de pensar en sí que me sirve y qué tan útil me es en este momento para continuar reforzando lo que en ese momento esté trabajando o el tema que vaya, que esté en este momento o que vaya a seguir pero que digamos se tome el trabajo de decir con el tangram si yo fuera más consciente podría estar desarrollando todo un proceso de pensamiento en torno al movimiento de las figuras o algo así, no, eso no creo que pase.		pensamiento matemático de acuerdo a lo expresado por docentes: "...pero que digamos se tome el trabajo de decir con el tangram si yo fuera más consciente podría estar desarrollando todo un proceso de pensamiento en torno al movimiento de las figuras o algo así, no, eso no creo que pase". Por otro lado, en las entrevistas realizadas a estudiantes ellos explican que cuando exponen sus trabajos en el día lúdico matemático deben entender bien lo que explican: "Ya que les centra más como la memoria, ya que digamos viendo formas y figuras jugando ya ellos entienden mejor", de esta manera sus compañeros pueden entender lo que quieren enseñarles.
--	---	--	--

	D: EG Ya que les centra más como la memoria, ya que digamos viendo formas y figuras jugando ya ellos entienden mejor. Pues para ver que digamos vea el colegio todos los estudiantes estamos viendo en cada, como cada proceso que cada estudiante está pasando, pues porque digamos yo estoy en séptimo, pues estoy viendo unas operaciones, pero los de once están viendo otras, eso es para ver como qué diferencia hay entre estos... E: NV La hemos preparado, que alguien escoge un líder de cada grupo, hacemos grupos y cada uno se va a los grupos mayores y explica las cosas y actividades, por ejemplo, de polígonos aritméticos de suma, resta, multiplicación y división, algunas veces lo de la raíz cuadrada. E: NV También a veces lo que hicimos en sexto, que nos pusieron un jueguito con un dado gigante, que era también como lo mismo de la golosa, que tú lo tirabas y te salía el número uno también había preguntas de divisiones, de multiplicaciones o también nos ponían una cartelera y alguien exponía pa' cursos ya mayores como de cursos de once y uno les decía unas preguntas y ellos nos tenían que responder. E: NV		
--	---	--	--

	Yo me acuerdo de que hicimos el año pasado, y un grupo fuimos a un curso de bachillerato, y les teníamos que hacer adivinanzas de matemáticas” E: VS		
--	--	--	--

ANEXO G. ACTAS

LUDICA	La lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional. La lúdica se diferencia del juego cuando el docente reconoce la intencionalidad frente a una habilidad que se desarrolla por medio de un juego. Un docente hace más uso o hace más énfasis en unidades didácticas en el caso de las matemáticas. D: LA Generalmente los docentes relacionan la lúdica con el juego, aunque la lúdica es un elemento importante en la didáctica, es necesario separar estos elementos. La lúdica no se maneja mucho en el aula de matemáticas porque el docente siempre está más preocupado por los contenidos los tiempos y las herramientas. Hay algunas actividades que permiten más el uso de la lúdica que otras esto también depende de los contenidos. Hay también más situaciones problemáticas que corresponden a un enfoque didáctico como herramienta, aunque no se trabaja para nada la lúdica. D: JC • Textos extraídos de la entrevista	Intencionalidad Concepción Aplicabilidad	La lúdica como una categoría misional dentro del PEI del colegio es reconocida por los docentes como parte de lo institucionalizado: “La lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional”, de acuerdo con esta afirmación se le da reconocimiento como una estrategia de aprendizaje. Para los docentes” La lúdica se diferencia del juego cuando el docente reconoce la intencionalidad frente a una habilidad que se desarrolla por medio de un juego”, se diferencia del juego cuando se asocia al desarrollo de habilidades específicas relacionadas con lo que se quiere enseñar. “La lúdica es una herramienta, una herramienta que nos permite de manera didáctica, generar unos aprendizajes en los estudiantes”, los docentes la relacionan con la didáctica direccionándola hacia aprendizajes específicos. Se evidencia en el transcurso de la entrevista que en la propuesta del día lúdico matemático se considera el juego como una propuesta lúdica: “Generalmente los docentes relacionan la lúdica con el juego, aunque la lúdica es un elemento importante en la didáctica, es necesario separar estos elementos”. También es evidente que para ellos los conceptos de didáctica y lúdica son diferentes. Para los estudiantes el día lúdico matemático “Es un día para trabajar las matemáticas pero con juegos”, “es el día de practicar matemáticas
--------	--	--	--

	a estudiantes de grado sexto: - Es un día para trabajar las matemáticas, pero con juegos. E: V - Es el día de practicar matemáticas jugando o resolviendo acertijos matemáticos o juegos matemáticos. E: K - Es un día diferente para hacer más matemáticas. E: M “La lúdica es una herramienta, una herramienta que nos permite de manera didáctica, generar unos aprendizajes en los estudiantes” “La lúdica le permite al estudiante un mejor aprendizaje, desarrollar mejor las actividades y que esos aprendizajes queden un poco más presentes en ellos, ese creo que es el proceso que, o la manera en que favorece ese proceso” D: SM “Cuando un docente desarrolla una serie de estrategias pedagógicas para el desarrollo de algún contenido en específico y se vale de la lúdica para hacer que ese aprendizaje llegue a los estudiantes de manera más asequible, más rápida, con un poco más de afectividad o de manera distinta a como lo haría generalmente en el salón de clase con el tablero o con una guía que es lo que generalmente los docentes hacemos”		jugando o resolviendo acertijos matemáticos o juegos matemáticos”, “es un día diferente para hacer más matemáticas”. Ellos no manejan los conceptos de didáctica o lúdica, pero en sus respuestas el juego es un concepto que se relaciona con la puesta en escena del día lúdico matemático. La didáctica se relaciona con estrategias pedagógicas y la lúdica como un factor facilitador del aprendizaje: “Cuando un docente desarrolla una serie de estrategias pedagógicas para el desarrollo de algún contenido en específico y se vale de la lúdica para hacer que ese aprendizaje llegue a los estudiantes de manera más asequible, más rápida, con un poco más de afectividad o de manera distinta a como lo haría generalmente en el salón de clase con el tablero o con una guía que es lo que generalmente los docentes hacemos”. Los docentes relacionan la lúdica con el uso de un material concreto: “En los cursos que uno trabaja debe partir desde lo concreto entonces desde lo concreto el tablero termina siendo muy físico entonces uno si suele usar así sea las lentejas los frijoles los dibujitos las regletas de decenas y todo lo que uno encuentre a la mano por ejemplo el origami cuando trabaja geometría trabaja uno trata de usarlo las cosas porque necesita partir de las cosas más reales para los niños”; en este caso se convierte en el recurso que permite manipulación y de esta manera
--	--	--	---

	D: EG “En los cursos que uno trabaja debe partir desde lo concreto entonces desde lo concreto el tablero termina siendo muy físico entonces uno si suele usar así sea las lentejas los frijoles los dibujitos las regletas de decenas y todo lo que uno encuentre a la mano por ejemplo el origami cuando trabaja geometría trabaja uno trata de usarlo las cosas porque necesita partir de las cosas más reales para los niños” D: MP “Primero una de las cosas más importantes es que la matemática es de las cosas más vitales que hay en los seres humanos bueno que no es tan dura ni tan ajena a nosotros como a veces o ciertos niños o ciertas personas generan una resistencia a ella sino que es una forma que los seres humanos hemos creado un lenguaje, que los seres humanos hemos creado para poder expresar el mundo de una manera exacta y precisa y me parece que el día matemático es fundamental porque abre el campo a otras actividades además de la suma resta y la educación formal y los contenidos formales que se tienen organizados en todo el año”		logra que el estudiante se acerque de forma más efectiva al conocimiento. La lúdica para los docentes es una forma de aplicar actividades que permitan a los estudiantes acercarse al aprendizaje dentro de un ambiente más cómodo, seguro y significativo: ” la lúdica es como el ambiente de trabajo que se genera en determinadas circunstancias y que es pues importantísimo porque si yo tengo un ambiente como chévere como tranquilo donde me siento cómodo donde le he generado unas expectativas de lo importante que estoy haciendo pues de seguro que es que es una tierra abonada para que lo que estoy aprendiendo sea más aplicable y lo haga con mucho más agrado”
--	---	--	---

	“Pues todas las cosas que se hacen y qué hacemos los seres humanos son relevantes y traen enseñanza de una o de la otra manera cierto y hacen parte de la maduración desde el conocimiento de cada persona y que lo que pasa es que ese día nos recuerda que todos los días deberían ser lúdicos solo que es que hacemos como al revés hacemos todo al contrario no le damos como la importancia necesaria a la parte lúdica a parte chévere de aprender bueno” “Pues yo considero que la lúdica es como el ambiente de trabajo que se genera en determinadas circunstancias y que es pues importantísimo porque si yo tengo un ambiente como chévere como tranquilo donde me siento cómodo donde le he generado unas expectativas de lo importante que estoy haciendo pues de seguro que es que es una tierra abonada para que lo que estoy aprendiendo sea más aplicable y lo haga con mucho más agrado” D: NP		
--	---	--	--

SUBCATEGORIA			
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	La lúdica es un elemento valioso que corresponde a una de las propuestas del PEI o que se identifica como una categoría misional D: LA “Bueno nuestro proyecto, nuestro PEI se llama “desarrollo humano, un proyecto de vida” y tiene tres líneas fundamentales sobre las cuales pretende que el maestro haga su trabajo y es pensamiento crítico, bilingüismo y lúdica, entonces la actividad realizada el día lúdico matemático está directamente relacionada con esa línea. La idea es que el colegio le apunta a que los maestros desarrollen actividades a través de la lúdica y que su aprendizaje se convierta en un aprendizaje más significativo para los estudiantes de cierta manera” D: SM “El PEI del colegio Cundinamarca nos propone tres categorías misionales, dentro de ellas está la lúdica, entonces, lo que se busca es articularlo, entonces la propuesta del día lúdico digamos que caza perfectamente aunque la mayoría de las actividades no sean tan lúdicas, si se trata de que las propuestas desde los diferentes campos atiendan por lo	Modelo pedagógico Categoría misional PEI	Los docentes reconocen que el colegio Cundinamarca tiene tres categorías misionales señaladas en el PEI “ Desarrollo humano, un proyecto de vida”, estas categorías son: Pensamiento crítico, bilingüismo y lúdica: “Bueno nuestro proyecto, nuestro PEI se llama “desarrollo humano, un proyecto de vida” y tiene tres líneas fundamentales sobre las cuales pretende que el maestro haga su trabajo y es pensamiento crítico, bilingüismo y lúdica, entonces la actividad realizada el día lúdico matemático está directamente relacionada con esa línea”. También relacionan la puesta en práctica del día lúdico matemático como estrategia para responder a estos lineamientos institucionales. Además, consideran que el objetivo del colegio al tener la lúdica como categoría misional es la de permitir poner en práctica procesos cognitivos y de significación de los conceptos aprendidos en el aula: “La idea es que el colegio le apunta a que los maestros desarrollen actividades a través de la lúdica y que su aprendizaje se convierta en un aprendizaje más significativo para los estudiantes de cierta manera”.

	menos a una de las categorías misionales, entonces por ejemplo en el caso de matemáticas está el desarrollo del día lúdico matemático, pues la categoría del bilingüismo tiene su día del english day y pensamiento crítico, los docentes del campo histórico desarrollan en la semana del foro, la semana de la paz desarrollan un foro, entonces digamos que si se busca que todas las actividades que se desarrollan a nivel institucional tengan como cierta coherencia con las propuestas de las categorías misionales del PEI del colegio” D:EG		
	“Yo digo que es muy bueno seguirlas haciendo porque este, de cuando éramos chiquitos era como algo muy importante para nosotros y queremos nosotros que los niños pues aprendan y pasen por esa misma educación como nosotros hicimos lo mismo, esa es mi opinión” E: 1 “A mí me parece pues que también pudiéramos seguir haciendo lo mismo porque es más fácil y divertido a la vez, porque podría aprender varias cosas de ellos” E: 2	Participación Motivación Interés Responsabilidad Compromiso Aprendizaje	Los estudiantes reconocen el día lúdico matemático como una oportunidad para aprender y a la vez divertirse, por ello consideran importante continuar haciéndolo: “ “Yo digo que es muy bueno seguirlas haciendo porque este, de cuando éramos chiquitos era como algo muy importante para nosotros y queremos nosotros que los niños pues aprendan y pasen por esa misma educación como nosotros hicimos lo mismo” “A mí me parece pues que también pudiéramos seguir haciendo lo mismo porque es más fácil y divertido a la vez, porque podría aprender varias cosas de ellos”. Consideran también que les permite aprender con mayor facilidad ya que les interesa, los motiva y

	“A mí me parece que si sería muy chévere que el colegio siguiera haciendo esos tipos de actividades porque a algunos les parece muy aburridor estar siempre sentados y estar viendo siempre los números... y entonces es más fácil aprender cosas de números y todo eso con juegos y ...” E: 3 “Pues yo creo que sería muy chévere seguir haciéndolo ... la parte de los juegos, ya que los juegos le ayudan a poder identificar más las cosas y el compartir con los compañeros y aprender los números” E: 4 “Positivas es porque uno aprende cosas nuevas y negativas es que a veces hay actividades muy aburridas y los niños se aburren y pues no ponen atención” E: NV • Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado sexto: - Porque los niños aprenden más. E: K - Porque los niños pueden hacer más ejercicios para la mente. E: V - Porque los niños que tienen más dificultades para aprender, porque todo se les hace difícil o porque no ponen cuidado en clase, repasan, refuerzan y	les enseña a compartir con otros: “A mí me parece que si sería muy chévere que el colegio siguiera haciendo esos tipos de actividades porque a algunos les parece muy aburridor estar siempre sentados y estar viendo siempre los números... y entonces es más fácil aprender cosas de números y todo eso con juegos...” “Pues yo creo que sería muy chévere seguir haciéndolo ... la parte de los juegos, ya que los juegos le ayudan a poder identificar más las cosas y el compartir con los compañeros y aprender los números” Para los docentes mediante la práctica e implementación del día lúdico matemático le ha permitido observar en sus estudiantes mayor motivación en la realización de las actividades, ven el fortalecimiento de actitudes como el compromiso, la responsabilidad, el respeto, la confianza, el liderazgo y dedicación: “A mí me encanta, me parece super interesante, me gusta el hecho de que los estudiantes ese día muestran otra cara, son más expresivos, más sociales, más interesados, comprometidos, por todo lo que les genera, les genera una cantidad de emociones y satisfacciones que son muy importantes para su proceso de aprendizaje...” Los estudiantes también expresaron opiniones similares: “Algo positivo es que hay juegos para aprender” “Los juegos le ayudan a uno a reforzar y aprender” “Se puede compartir es divertido aprender jugando” “Porque los niños que tienen más dificultades para aprender, porque todo se les hace difícil o porque
--	---	--

	aprenden. E: M - Que uno puede aprender más. E: V - Que los niños aprenden y se divierten jugando. E: K - Que los niños comparten con los compañeros y profesores. E: M “A mí me encanta, me parece super interesante, me gusta el hecho de que los estudiantes ese día muestran otra cara, son más expresivos, más sociales, más interesados, comprometidos, por todo lo que les genera, les genera una cantidad de emociones y satisfacciones que son muy importantes para su proceso de aprendizaje, independientemente que después se les olvide muchas veces cómo se desarrolla el ejercicio porque se les olvida, pero alrededor de ese tipo de actividades los estudiantes si han logrado generar otros aprendizajes, son más líderes, más responsables, más comprometidos, más dedicados, entonces esos son otro tipo de ganancias alrededor del día lúdico matemático que me parecen súper importantes” D: SM “Digamos que es un día que le permite a uno romper la monotonía y de cierta manera ejercer un liderazgo que termina siendo un liderazgo muy positivo porque lo que se observa en las diferentes rotaciones es que los niños si están, o sea se mantienen con cierto agrado en el		no ponen cuidado en clase, repasan, refuerzan y aprenden”.
--	---	--	---

	desarrollo de las actividades y se rompe la monotonía” D: EG • Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado quinto: - Algo positivo es que hay juegos para aprender. E: L - Los juegos le ayudan a uno a reforzar y aprender. E: K - Se puede compartir es divertido aprender jugando. E: W - Es divertido y se puede compartir E: V • Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado sexto: - Que uno puede aprender más. E: V - Que los niños aprenden y se divierten jugando. E: K - Que los niños comparten con los compañeros y profesores. E: M - Para que los niños tengan la oportunidad de hacer matemáticas de otra manera. E: V - Para poder hacer que los niños jueguen y practiquen. E: K - Para que los estudiantes tengan la oportunidad de reforzar algo que no saben bien. E: M		
DIDÁCTICA	Se supone que la didáctica son técnicas que nos dan apoyo en la enseñanza para hacer	Técnicas Motivación	La didáctica se relaciona con técnicas para la enseñanza de las matemáticas: “Se supone que la

	manejable y digerible la enseñanza de la matemática. Y nada más apropiado para que el niño tenga una apertura. Para aprender o para el deseo de aprender; aunque no es garantía de aprender, pero si es una base para que los niños se sientan bien, sientan alegría con la presencia del profesor. D: JCB Un concepto no se aprende en dos actividades es necesario buscar diversas formas ya que los estudiantes no se desempeñan igual ni aprenden igual, cuando un estudiante es consciente de lo productiva que son estas actividades lúdicas ya que al demostrar algo se evidencia el conocimiento. D: LA “La didáctica es el arte de enseñar, de tener diferentes herramientas para poder realizar una clase, de manera más dinámica, entretenida y que el estudiante logre aprendizajes más significativos” D: SM “La didáctica y la lúdica se ven reflejadas en la manera en que el estudiante se valga de cierto tipo de herramientas que le permitan mejorar su práctica o que le orienten de manera más efectiva” D: EG	Reflexión Concepción	didáctica son técnicas que nos dan apoyo en la enseñanza para hacer manejable y digerible la enseñanza de la matemática”. También como: “el arte de enseñar, de tener diferentes herramientas para poder realizar una clase, de manera más dinámica, entretenida, y que el estudiante logre aprendizajes más significativos”. Se hace un reconocimiento por parte de los docentes de las didácticas específicas y de la importancia de la didáctica de las matemáticas para formar a los estudiantes en habilidades específicas del área, según ellos: “La matemáticas si tiene su didáctica específica que es importante que uno enfatice en eso para que ese lenguaje matemático que es tan importante en la formación del niño porque es el que da herramientas por ejemplo en la solución de sus problemas en la vida en la priorización de sus dificultades o de cualquier cosa que uno siempre debe priorizar, cierto. En la organización de toda su vida es fundamental las matemáticas”. Otro elemento significativo está en hallar en los discursos de los docentes un reconocimiento sobre falencias en la enseñanza de las matemáticas, como la no formación de pensamiento matemático: “creo que la matemática ha estado corta en hacer ese proceso de pensar cómo es que el niño aprende matemáticas como es que el arma su escritura lógica en eso nos hemos puesto a pensar a ver cómo es que yo le enseñaría esa es otra falencia y es que los
--	---	---------------------------------	---

	• Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado sexto: - Para que los niños tengan la oportunidad de hacer matemáticas de otra manera. E: V - Para poder hacer que los niños jueguen y practiquen. E: K - Para que los estudiantes tengan la oportunidad de reforzar algo que no saben bien. E: M • Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado quinto: - De jugar y estudiar. E: L - De aprender, donde se tiene la oportunidad de aprender jugando. E: K - El día lúdico matemático es para aprender y mejorar jugando el juego. E: W • Cuando un niño tiene dificultades en aprender algo de matemáticas como una operación o un proceso ¿ese día puede aprenderlo? - Si. E: L - Si pueden mejorar. E: K - El día lúdico matemático, es el día para compartir con los compañeros, pero aprendemos sobre matemáticas. E: W - El día lúdico matemático es donde uno puede aprender a sumar, a restar, y a jugar. E: MF		maestros que estamos enseñando matemáticas que tan buenos matemáticos somos”. Además, se hace referencia a la capacidad de enseñar esta área, el manejo apropiado de los conceptos que se pretenden enseñar. “yo creo que es importante mirarse la problemática desde ahí bueno desde conocer cómo es que el niño forma sus cuadros matemáticos hacer un estudio juicioso como es que el niño aprende matemáticas y los maestros pensando que verdad a mí me gusta la matemáticas como para ser comprometido en esa enseñanza” se observa que el docente reconoce como una problemática en la enseñanza de las matemáticas la falta de interés por el mismo docente en el área, si no se siente gusto por las matemáticas no se podrá enseñar a quererlas.
--	--	--	--

	• ¿Por qué creen ustedes que los profes deciden realizar este día? - Pues para que los niños puedan aprender muchas cosas más, para pasar el año prácticamente para mejorar. E: K - Para ir aprendiendo cualquier cosa que uno necesita saber. E: MF - Para mejorar de lo que no se sabe y aprender más. E: W • ¿Por qué cree que los docentes dicen vamos a realizar el día lúdico matemático? - Para que los estudiantes mejoren con juegos y practiquen con juegos y aprendan más. E: L Pero me parece que todas podrían ser cortadas más o menos con la misma didáctica menos la matemáticas bueno que la matemáticas si tiene su didáctica específica que es importante que uno enfatice en eso para que ese lenguaje matemático que es tan importante en la formación del niño porque es el que da herramientas por ejemplo en las solución de sus problemas en la vida en la priorización de sus dificultades o de cualquier cosa que uno siempre debe priorizar cierto en la organización de toda su vida es fundamental las matemáticas. D: MP		
--	---	--	--

	En general mira yo creo que la lectoescritura ha dado un paso fundamental en los últimos por lo menos 50 años, bueno, donde se ha replanteado que definitivamente hay que tener una didáctica especial de la enseñanza de la lectura y la escritura si yo quiero tener buenos lectores y que no se enfrente ante un papel con mucho miedo para escribir bueno y yo creo que la matemática ha estado corta en hacer ese proceso de pensar cómo es que el niño aprende matemáticas como es que el arma su estructura lógica en eso nos hemos puesto a pensar a ver cómo es que yo le enseñaría, esa es otra falencia y es que los maestros que estamos enseñando matemáticas que tan buenos matemáticos somos porque si yo tuve resistencia a las matemáticas, tuve dificultades a matemáticas pues va a ser muy difícil ser un buen profesor de matemáticas bueno yo creo que es importante mirarse la problemática desde ahí bueno desde conocer cómo es que el niño forma sus cuadros matemáticos hacer un estudio juicioso como es que el niño aprende matemáticas y los maestros pensando que verdad a mí me gustan las matemáticas como para ser comprometido en esa enseñanza. D: NP		
JUEGO	Nosotros les explicábamos, les enseñábamos a niños más pequeños que nosotros, de cómo era lo del sudoku y varios juegos diferentes pa' que entendieran más las matemáticas.	Aplicación Dinámica Relevancia Participación	El juego se reconoce como una herramienta importante en el aula ya que los estudiantes se sienten motivados porque permite les permite realizar una participación activa en su

	E: 1 Luego entrábamos al salón, una compañera tenía que explicar de qué se trataba y cómo se jugaba y alrededor del salón estaban los niños que le explicaban a los niños que no supieran entender el juego. E: 2 Una compañera estaba en la puerta, ella mandaba a varios estudiantes a cada mesa, entonces, les explicábamos en qué consistía el juego. E: 3 “A mí de ... me fue muy divertido, enseñarles, explicarles juegos diferentes y no lo mismo de siempre que son sumas, sino que los niños con juegos pueden aprender más sobre la matemática. E: 4 A mí me pareció super divertido porque niños que no entendían matemáticas pudieron aprender con solo jugar y queríamos que ellos aprendieran que la matemática no es sólo pensar y pensar, sino que también es un juego. E: 5 A mí me parece que sí sería muy chévere que el colegio siguiera haciendo esos tipos de actividades porque a algunos les parece muy aburridor estar siempre sentados y estar viendo siempre los números... y entonces es más fácil aprender cosas de números y todo eso con juegos y ... E: 1	aprendizaje: “Nosotros les explicábamos, les enseñábamos a niños más pequeños que nosotros, de cómo era lo del sudoku y varios juegos diferentes pa’ que entendieran más la matemáticas” “A mí me pareció super divertido porque niños que no entendían matemáticas pudieron aprender con solo jugar y queríamos que ellos aprendieran que la matemática no es sólo pensar y pensar, sino que también es un juego”. Los estudiantes reconocen en el juego una forma de aprendizaje más sencilla, pero reconocen que no sólo necesitan jugar, necesitan que este proceso sea complementado con conceptos y explicaciones específicas para comprender de mejor manera lo que hacen: “creo que sería muy chévere seguir haciéndolo ... la parte de los juegos, ya que los juegos le ayudan a poder identificar más las cosas y el compartir con los compañeros y aprender los números” “Yo creo que explicando, bueno jugando y que también la profesora explique, de las dos maneras sirve, ya que algunas veces los juegos no los pueden explicar muy bien y la profesora si nos puede explicar”. “A mí me ha funcionado mucho todo el trabajo de rompecabezas es siempre me parece que uno de los desarrollos importantes en la matemática es el poder organizar lo que logra un buen rompecabezas es dar la concentración mayor de determinado tiempo el lograr mover una ficha en diferentes posiciones el lograr organizar una imagen si todo ese proceso me parece que ha sido
--	--	--

	Pues yo creo que sería muy chévere seguir haciéndolo ... la parte de los juegos, ya que los juegos le ayudan a poder identificar más las cosas y el compartir con los compañeros y aprender los números. E: 3 Ya que les centra más como la memoria, ya que digamos viendo formas y figuras jugando ya ellos entienden mejor. E: NV Yo digo que es más fácil aprender con juegos porque los niños se enfocan y aprenden más sobre los juegos como las escondidas, a ellos uno les enseña y ellos pueden aprender rápido, lo mismo con matemáticas. Al menos con tareas y guías ellos no aprenden tan fácil como en los juegos” E: 2 Yo creo que, explicando, bueno jugando y que también la profesora explique, de las dos maneras sirve, ya que algunas veces los juegos no los pueden explicar muy bien y la profesora si nos puede explicar. E: 5 La profesora también nos ayudaba muchísimo en esa parte, porque algunos no entendían con los juegos y la profesora especificaba muy bien el tema y... o algunas veces nos explicaba el tema para después explicarlo nosotros. E: 4		fundamentada”, según esta afirmación el material concreto permite desarrollar procesos de pensamiento como la concentración, la categorización y espacialidad. En el desarrollo de la actividad del día lúdico matemático los maestros muestran un marcado interés por el uso de algún material concreto con una intencionalidad de enseñanza: “Yo siempre hago un rompecabezas teniendo claro de que eso va al desarrollo espacial de un niño, rotación y las otras actividades que también dan cuenta de la importancia que son ojala uno de hecho las actividades las pudiera hacer todos los días y que así hiciera las matemáticas pues eso sería chévere pero realmente solo lo hacemos para ese día”, también se muestra que algunos docentes en el día lúdico matemático sólo socializan actividades hechas a último momento para cumplir con el requisito de presentar algo. Otra de las estrategias es el uso de material concreto, para que los estudiantes mediante la manipulación logren entender mejor los conceptos que se les quieren enseñar: “Yo digo que es más fácil aprender con juegos porque los niños se enfocan y aprenden más sobre los juegos como las escondidas, a ellos uno les enseña y ellos pueden aprender rápido, lo mismo con matemáticas”.
--	---	--	---

	• Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado quinto: - Es muy chévere porque nos enseñan a restar a sumar a cualquier cosa que nosotros necesitemos. E: L - Es divertido porque nos hacen juegos matemáticos. E: W Por ejemplo a mí me ha funcionado mucho todo el trabajo de rompecabezas es siempre me parece que uno de los desarrollos importantes en la matemática es el poder organizar lo que logra un buen rompecabezas es dar la concentración mayor de determinado tiempo el lograr mover una ficha en diferentes posiciones el lograr organizar una imagen si todo ese proceso me parece que ha sido fundamental y por ejemplo en todas las actividades que hago que hago en matemáticas siempre es una de la fundamentales o uso el tangram o uso los rompecabezas Por ejemplo en cálculo matemático alguna vez cuando era más joven era más enérgica entonces por ejemplo los concursos de cálculo matemático, eso motiva mucho a los niños a sumar multiplicar les da que es rápido y uno genera un ambiente de trabajo sin muchas cosas bueno pero hay una motivación por hacerlo. D: NP		
--	--	--	--

	...según la necesidad la asequibilidad al material porque ese si es un problema grave en el colegio, que existe mucho material, pero no se tiene fácil acceso a él entonces... porque se encuentra bajo... bajo la tutela de la almacenista y entonces existe todo un protocolo para tener acceso por ejemplo a las regletas de cuisenaire, a unos juegos muy lindos que hay de tangram, de sólidos geométricos, aunque en la ludoteca del colegio existe digamos como una base hay unos paquetes de sólidos geométricos, de bloques lógicos, pero en realidad ese material es de preescolar y como las profes los usan mucho pues el material ya está más o menos feo, ya está incompleto entonces es eso... Yo me he sentido muy bien porque digamos en preescolar yo soy la profe que asiste a campo matemático, entonces digamos yo tengo la obligación o la responsabilidad de diseñar las actividades para los niños de preescolar, con qué actividades vamos a participar y cómo vamos a rotar, entonces lo que nosotros hacemos es como buscar de acuerdo como al interés de ese momento específico, digamos en torno a un tema entonces desarrollamos las	Sólidos geométricos Regletas de cuisenaire Bloques lógicos Acceso Manipulación	Otra de las estrategias que se utilizan, es el uso de material concreto para que los estudiantes mediante la manipulación del mismo puedan reforzar los conceptos que se quieren enseñar: “Ya que les centra más como la memoria, ya que digamos viendo formas y figuras jugando ya ellos entienden mejor” “ Para los estudiantes es más fácil recordar las actividades en las que han tenido que acercarse a manipular cierto tipo de material:

	actividades y obviamente tiene que ser todo con material concreto porque los niños de preescolar en ese momento están en el período concreto, entonces todo lo que nosotros vayamos a hacer tienen que ellos manipularlo y hacerlo. D: EG He aprendido que, como hacer el perrito, he aprendido a jugar escalerita, algo que yo casi nunca había jugado eso y he aprendido muchas cosas. E: NV Recuerdo que estuvimos haciendo un sudoku, un juego que se realizó el día lúdico matemático. E: 1 Yo recuerdo el sudoku, una escalerita y que ese día algunos niños, iban al salón y que teníamos que explicarles cómo se jugaba. E: 2 El sudoku que consistía en que tenía varias fichas, nosotros le ayudamos a los que a veces no podían con el juego. E: 3 En el sudoku nosotros lo que hicimos fue utilizar fichas de diferentes cosas, frutas, animales, figuras, formas y ahí nosotros les explicábamos y les enseñábamos cómo jugar y ya. E: 4 • Texto extraído entrevista estudiantes		
--	---	--	--

	grado quinto: - Con guías matemáticas donde se desarrollaban operaciones matemáticas. E: W - Un juego de dados para trabajar el cálculo mental y operaciones básicas. E: K - Un trabajo de exposición de lo que significa la matemática, sobre la importancia de las matemáticas. E: L - Tangram el reto de armar figuras. E: MF - “Es divertido porque nos hacen juegos matemáticos” “La escalera y se lanzaba un dado y se resolvía un ejercicio o un problema”. E: W • Texto extraído de la entrevista a estudiantes de grado sexto: - Hemos participado con triqui matemático y juegos matemáticos para reforzar operaciones. E: V - Acertijos matemáticos, aunque eran muy complicados de resolver. E: K - Juegos matemáticos para operaciones y procedimientos. E: M Yo siempre hago un rompecabezas teniendo claro de que eso va al desarrollo espacial de un niño, rotación y las otras actividades que también dan cuenta de lo importantes que son. Ojalá uno, de hecho, las actividades las pudiera hacer todos los días, y que así hiciera las		
--	--	--	--

	matemáticas pues eso sería chévere pero realmente solo lo hacemos para ese día. D: NP Pues todo lo que dice Nubia que diera cuenta como de un proceso que los niños vienen llevando frente a eso...sino ya se haya planeado con antelación diferentes actividades que no se apunte para que ese día sea como la finalidad o podemos evidenciar todo el proceso de los niños frente a diversos temas planear bien como siempre D: MP		
--	---	--	--



COLEGIO CUNDINAMARCA I.E.D Acta de Reunión



Código	RE- RCCE	Fecha :	14 de Agosto del 2015	Inicio	4:40 PM	Fin:		Lugar	Salón de reuniones
Proyecto	Reunión campo matemático				Asunto		Reunión ordinaria		
Asistentes	Los abajo firmantes				Asistentes Externos				
Fecha de Elaboración		14 Agosto del 2015	Elaborado por		Yohana Acosta Ribón		Próxima Reunión:	21 de Agosto	

AGENDA

- 1) Llamado de asistencia
- 2) Plan de prevención de desastres
- 3) Preparación del día lúdico matemático (Semana Cultural)
- 4) Propuesta curricular por ciclos
- 5) Varios

Desarrollo de la agenda:

1. Llamado de asistencia

Siendo las 4:30 pm se inicia la reunión con la presencia de los docentes: Leidy Ángulo, Jairo Donato, Alexander Torres, Daniel Rodríguez (Representante SED) y Yohana Acosta

2. Presentación del plan de prevención de desastres por parte del orientador Alexander

Se propone revisar el documento y retroalimentarlo teniendo en cuenta las siguientes especificaciones (Azul= Lo que se puede añadir) y (Rojo = Lo que se debe omitir)

Los niños que presentan discapacidad deben tener: Carnet del colegio, registro civil, indicaciones médicas (formula medica) y recomendaciones.

La docente Yohana Acosta se encargará de actualizar el documento de prevención y desastres con respecto a la información de las brigadas.

Se propone hacer un análisis de necesidades teniendo en cuenta el formato que el orientador Alexander Torres va a enviar.

3. Día lúdico matemático. El día lúdico se realizará el martes 15 de septiembre. El campo matemático debe presentar la propuesta de lo que se va a realizar. Para ello cada docente realiza una descripción sobre el tipo de actividades a implementar y la metodología. Se propone entregar esta

descripción a las docentes líderes: Eliana Gómez (prescolar), Nubia pinzón y Sandra Munevar (ciclo 1). Claudia Velandia (ciclo 2) y Yohana Acosta (ciclo 3, 4 y 5)

Las docentes Eliana Gómez, Nubia pinzón, Sandra Munevar y Claudia Velandia se encargaran de hablar con sus compañeros y compañeras de trabajo para conocer los posibles lugares a utilizar para el día lúdico matemático, esto con el fin de realizar el horario y la distribución de espacios.

Ciclos 3, 4 y 5: Cada docente realiza una descripción de las actividades, después se comparte esta información con los demás compañeros de ciclo para organizar las rotaciones de la siguiente manera:

Ciclo 3 = Antes del descanso

Ciclo 4 Y 5 = Después del descanso

Nota: Esta información la solicita coordinación académica para el día 18 de Agosto. Agradecemos su atención y colaboración. Lo más importante por el momento es la descripción de las actividades y la metodología.

4. Propuesta curricular por ciclos

Se realiza reunión de acompañamiento sobre la propuesta curricular por ciclos en cabeza del representante de la secretaria Daniel Rodríguez.

Durante este acompañamiento se identifican aquellos proyectos que apuntan hacia el fortalecimiento de: ciudadanía y convivencia, TICS, inclusión, oralidad-lectura y escritura, etc.

5. Se informa nuevamente a los docentes sobre la importancia de tener la carpeta del campo actualizada. Por lo anterior, es necesario traer las actas anteriores impresas.

El día de hoy (18 de agosto) se acaba el plazo para subir los logros a la plataforma de evaluación. Recuerda enviar los logros del tercer trimestre a coordinación.

Siendo las 4:40 pm se da por terminada la reunión del campo con la asistencia de:

Claudia Velandia, Eliana Gómez, Nubia pinzón, Leidy Ángulo, Jairo Donato, Juan Carlos Buitrago y Yohana Acosta

Lista de documentos entregados y objeto de la entrega (observaciones, revisión, validación de procedimientos)
Observaciones>>

En constancia de lo anterior firman:

Leidy Angulo

Nubia Pinzón

Yohana Acosta

Jairo Donato

Claudia Velandía Eliana Gómez

CÓDIGO	RE- DOCEN	FECHA	06/MAY/ 2016	INICIO	4:38	FIN	5:43	LUGAR	Sala de Reuniones	
TIPO DE REUNIÓN			ORDINARIA			ASUNTO		REUNIÓN CAMPO MATEMÁTICO		
FECHA DE ELABORACIÓN		06/MAY/2016		ELABORADO POR		JUAN CARLOS BUITRAGO DIAZ		PRÓXIMA REUNIÓN		MAYO 20 DE 2016

Desarrollo de la agenda

1. Llamado a lista.
2. Informe Consejo Académico.
3. Evaluación Día Lúdico Matemático.
4. Evaluación Jornada Pedagógica.
5. Proyecto Lúdico.
6. Proyecto de Prevención y Desastres.

La reunión de campo se inicia con la asistencia de representantes del campo matemático de cada ciclo.

Los asuntos del día se desglosan a continuación:

a. Informe del Consejo Académico:

- ☞ Los planes de mejoramiento de los docentes serán dados a conocer a sus alumnos el día lunes 16 de mayo. Los alumnos tendrán un plazo de ocho (8) días para la entrega de los mencionados planes ya solucionados, período enmarcado entre el 23 y el 27 de mayo. Para los alumnos que recuperan, se les colocará una nota definitiva de 3,0 en el período recuperado y, para los de refuerzo, se les dará un beneficio de 5 puntos sobre la nota final respectiva del período reforzado. Es necesario e importante tener constancia de la recepción de los talleres por medio de una firma del acudiente.
- ☞ El Día Lúdico Matemático tuvo una buena acogida. Se señaló como importante que los estudiantes percibieron el carácter de jornada matemática y que, por lo general, estuvieron atentos a las actividades. Como aspecto a mejorar está en una mayor y mejor decoración alusiva al evento; de igual forma, se sugirió que en una próxima reunión se les pidiera a los docentes, que no son del área, una mayor colaboración en

una próxima oportunidad. En concordancia, se señaló como falla el problema de préstamo de sonido, la entrega tarde del comedor y la actitud grosera e indignante de varios estudiantes del grado 1103 ante los discentes que estaban compartiendo los talleres y actividades.

☞ En cuanto a la jornada pedagógica, se menciona que:

- ➔ Fue poco provechosa.
- ➔ La segunda parte de dicha jornada se sintió como “llenar por llenar”.
- ➔ Hubo afán de hacer las cosas y que esto desvirtuó el trabajo a realizar.
- ➔ Hubo bastante ausencia de docentes de la jornada de la mañana, lo que, lastimosamente, generará problemas al consolidar la malla y llegar a un consenso unificado.

☞ En el caso del proyecto Lúdico, se afirma que no se ha adelantado nada.

☞ Para finalizar, en relación con el Proyecto de Prevención y Desastres, se afirmó que el próximo miércoles 25 de mayo está agendado un simulacro; para lo que se recomienda preparar a los estudiantes para ese evento.

Decisiones y/o acuerdos y asignación de responsabilidades

b. Compromisos:

- ☞ Pedir al profesorado en general, las fotos que tengan a bien compartir.
- ☞ Solicitar, en una próxima reunión, la colaboración de los docentes en cualquier evento a futuro.
- ☞ Revisar las actividades del Proyecto Lúdico para poder fotocopiarlas e implementarlas.

Culmina la reunión, siendo las 5:43 p.m. de mayo 6 de 2016.

Firmas

Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			

6			
7			
8			



COLEGIO CUNDINAMARCA I.E.D Acta de Reunión



Código	RE- RCCE	Fecha :		Inicio	3:05 Pm	2.05 Pm		Lugar	Sala de coordinación
Proyecto	Campo Matemático					Asunto	Reunión ordinaria		
Asistentes	Docentes Campo matemático					Asistentes Externos			
Fecha de Elaboración		Fecha :29/082014		Elaborado por		Leofanor murillo palacios			Pendiente

Agenda

1. **Saludo y asistencia**
2. **Lectura del acta anterior**
3. **Cuaderno de notas**
4. **Uso del aula especializada**
5. **Horarios semana cultural**
6. **Varios**

Desarrollo de la agenda

1. Se hace un saludo cordial a todos integrantes del campo matemático. A esta reunión asistieron los docentes: Méndez Viviana, Acosta Ribón Yohana, Jairo Donato y Leofanor Murillo Palacios.
2. Se realiza la lectura del acta anterior, y se retoman la organización de los horarios y bloques correspondientes al campo matemático, por lo cual se modificó el bloque del día martes y se cambió para el jueves, se realizó el cambio con el equipo de orientación
3. Uso y aplicabilidad del cuaderno de notas

El campo matemático realiza la discusión sobre la viabilidad del uso del cuaderno de notas en el tercer periodo académico obteniéndose las siguientes opiniones:

- a. La profesora Johana acosta, manifiesta no estar de acuerdo con el uso del cuaderno de notas porque cuando no hay internet no se puede acceder a las notas de los estudiantes y ofrecerle una información correcta a los estudiantes.
- b. La profesora Viviana Méndez; no está de acuerdo con el uso del cuaderno de notas, porque el internet de la institución es intermitente, lo más complicado es realizar las modificaciones de las notas cuando hay recuperaciones.
- c. El profesor Jairo Donato; plantea que el uso del cuaderno de notas triplica el trabajo para los estudiantes.

En conclusión el campo matemático no está de acuerdo con el uso del cuaderno de notas

4. El aula especializada se le debe hacer el mejor de los usos y entre todos debemos cuidar los materiales y el mobiliario, entregar el salón limpio y organizado al docente que tenga la siguiente hora de clase.
5. El horario de la semana cultural para el campo matemático, se realizó una modificación; las actividades del día martes se trasladaron para el día jueves, y se realizó el cambio con el grapo de orientación escolar.

En la semana cultural el campo matemático, no puede hacer uso del comedor estudiantil, por lo cual se propone realizar las actividades al aire libre o en los pasillos de las bloques de la institución, para lo cual se organizaran mesas de trabajo con capacidad para 20 estudiantes.

Se sugiera verificar el horario de los docentes que tienen clase con los cursos del ciclo que le corresponde realizar la actividad, con la finalidad de asignar labores.
 Con el desarrollo de esta actividad se corre el riesgo de que los profesores dejen solos a los estudiantes porque los cursos van a estar divididos en pequeños grupos de trabajo.
 La profesora Johana Acosta, propone asignar profesores por cada mesa de trabajo para evitar inconvenientes

Decisiones y/o acuerdos y asignación de responsabilidades:

Lista de documentos entregados y objeto de la entrega (observaciones, revisión, validación de procedimientos)

Observaciones>>

RONALD ROZO
Docente

VIVIANA MENDEZ
DOCENTE

YOHANA ACOSTA
DOCENTE

LEOFANOR MURILLO
DOCENTE

ANEXO H. EJEMPLO CRONOGRAMA DÍA LÚDICO MATEMÁTICO

JUEVES 18 DE SEPTIEMBRE	1	INVITACION CICLO 3		INVITACION CICLO 4		INVITACION CICLO 5		I ENCUENTRO INTERINSTITUCIONAL DE CALIDAD	Cristina, Johana, Todos según horario	Ver cuadro programación acompañamientos semana cultural. (Jueves B 1)
-------------------------------	---	-----------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	--	---	--	--

	2	LUDICA MATEMATICA CICLO 3	PATIO - PASILLOS	FESTIVAL ARTISTICO CICLO 4	COMEDOR	TALLER DE ORIENTACION CICLO 5	COMEDOR, LUDOTECA, 208		Cristina, Johana, Jairo, Leofanor, Ronald, Viviana, Alberto, Cesar, Mabel, Alexander, Elizabeth	Ver cuadro programación acompañamientos semana cultural. (Jueves B 2)
	3	EXPEDICIONES CIENTIFICAS CICLO 3	LF, LQ, CN1, CN2, TEC1, TEC3	QUIEN QUIERE SER MILLONARIO CICLO 4	LI, TEC3, 201, 205, 206	FESTIVAL ARTISTICO CICLO 5	COMEDOR		Luis, Adriana, Oscar, Julian, Javier, Cristina, Giovanna, Fredy, John, Dago, Jairo, Leofanor, Ronald, Viviana, Alberto, Cesar, Mabel	Ver cuadro programación acompañamientos semana cultural. (Jueves B 3)
VIERNES 19 DE SEPTIEMBRE	1	FINAL FESTIVAL ARTISTICO CICLOS 3,4,5					COMEDOR		Todos según Horario	Ver cuadro programación acompañamientos semana cultural. (Viernes B 1,2)
	2									
	3	CELEBRACION DIA DE LA AMISTAD					COMEDOR		Todos según Horario	Ver cuadro programación acompañamientos semana cultural. (Viernes B 3)

ANEXO I. PEI

PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI DESARROLLO HUMANO, UN PROYECTO DE VIDA



**COLEGIO CUNDINAMARCA
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL**

AÑO 2010

COLEGIO CUNDINAMARCA I.E.D.

EDUCACIÓN DE CALIDAD



ORGANIZACIÓN ESCOLAR

CICLOS Y CAMPOS



**Herramientas
para la Vida**



Pendón institucional, que se construyó el año 2008, para la inauguración de la planta física.

HORIZONTE INSTITUCIONAL

MISION

El Colegio Cundinamarca IED contribuye en la formación de personas autónomas, a partir del desarrollo humano y una educación de calidad, fundamentada en las competencias comunicativas en lengua materna e inglesas, la lúdica y el pensamiento crítico para que a partir de la construcción de su proyecto de vida transforme su realidad individual y colectiva

VISION

El Colegio Cundinamarca IED, ubicado en la localidad 19 ciudad bolívar, en el 2013 será reconocido por la comunidad local, distrital y departamental por brindar a los estudiantes una formación integral caracterizada por altos niveles de competencia comunicativa, en lengua materna e inglesa y pensamiento crítico, permitiéndoles mayor competitividad y mejores desempeños académicos y laborales.

PERFIL IDEAL DEL EGRESADO

El egresado del COLEGIO CUNDINAMARCA IED, a partir de un alto nivel de competencia comunicativa en la lengua materna, lengua inglesa, expresión artística y corporal, y de un conocimiento profundo de su entorno físico, ambiental y social; construye su proyecto de vida permanente y coherente, basado en los principios éticos y en especial en el respeto, la autonomía y la solidaridad; siendo indagador, propositivo, crítico, emprendedor y con sensibilidad social, y trabajando con otros en la transformación de la realidad para mejorar las condiciones de vida propias y de las comunidades a las que pertenece.

MARCO CONTEXTUAL

Aproximarnos al reconocimiento de las realidades del Colegio Distrital Cundinamarca implica abordar un contexto como “un tejido de relaciones realizado por personas, quienes, a su vez, resultan tejidas y sujetas por los entornos de significación que han sido construidos de esta forma” (Tobón, 2008). De ahí que, es desde allí, donde deben buscarse condiciones que favorezcan el reconocimiento de seres humanos complejos y diversos atravesados por todo lo que influye en las personas. Es así como, reconocer el contexto en una realidad compleja, valida “lenguajes, reglas, códigos, intereses y demarcaciones específicas” (Marín, 2002:108) posibilitando ubicar la institución y el grupo entre un entramado de relaciones particulares.

A continuación, se presenta una aproximación en el reconocimiento de algunas realidades del contexto del Colegio Distrital Cundinamarca.

Colegio Cundinamarca IED



En el marco de los proyectos educativos de la administración “Bogotá sin indiferencia” y la continuidad que han tenido estos en el gobierno “Bogotá positiva para vivir mejor” (SED, 2008). Se han identificado como proyectos prioritarios la transformación de las prácticas de enseñanza a partir de la organización académica por ciclos, lo que conlleva a replantearse desde los aspectos curriculares, evaluativos, contextuales, hasta la pertinencia de los temas en cada uno de estos ciclos (SED, 2004). De manera que, desde la Secretaría de Educación Distrital SED se busca responder a problemas académicos que existen en relación al fraccionamiento de los aprendizajes, a la permanencia de los estudiantes y aún más a las aplicabilidades de los conocimientos, además de reconceptualizar el currículo como “el planteamiento desde las necesidades cognitivas y emocionales de los niños, niñas y jóvenes” dando contexto y pertinencia a la educación pública (SED, 2004:13). Es así como, los ciclos apuntan al “reconocimiento de la autonomía escolar y de la capacidad de cada colegio de ser artífice de su proyecto académico” (SED, 2008:38). De ahí que, el Colegio Distrital Cundinamarca ubicado en la localidad 19 de Ciudad Bolívar, ha establecido una organización escolar que da cuenta de varias etapas o ciclos escolares donde según el coordinador académico se está empezando a trabajar en el reconocimiento de las necesidades, pertinencias y aspectos básicos para cada uno de los ciclos. En consecuencia, el colegio está trabajando continuamente en la comprensión de cómo y de qué forma se “Construyen capacidades, habilidades, conocimientos, actitudes y valores dentro del marco de un conjunto de potencialidades personales” (Tobón, 2008:08). A partir de, la construcción y cualificación de un currículo integrado desde la propuesta de Campos de Pensamiento de la SED en el plan Sectorial de educación “Bogotá: Una gran escuela” y la articulación desde el horizonte institucional con una visión formada desde el humanismo, en la cual la institución “contribuye en la formación de personas autónomas, a partir del desarrollo humano y una educación de calidad, fundamentada en las competencias comunicativas en lengua materna e inglesas, la lúdica y el pensamiento crítico para que a partir de la construcción de su proyecto de vida transforme su realidad individual y colectiva”(Cundinamarca, 2008). De manera que, de acuerdo a (Tobón, 2008:52) el colegio centra especial atención al conjunto de características biopsicosociales propias de toda persona que se ponen en juego en la búsqueda del pleno bienestar y la autorrealización, acorde con las posibilidades y limitaciones personales y de contexto social, económico, político, y ambiental en el cual se vive.

Configuración Institucional

El colegio Distrital Cundinamarca, es un “mega colegio” producto del Plan sectorial de Educación 2004 – 2008 “Bogotá: Una gran escuela. Para que los niños, niñas y jóvenes aprendan más y mejor” en la administración *Bogotá sin indiferencia*. (SED, 2004). Es una institución con veinte meses de funcionamiento, que desde sus inicios ha venido adelantando la propuesta bilingüe con orientación de la SED, la Universidad de los Andes y la Universidad Nacional de Colombia. Es así como, durante los últimos meses se ha venido consolidando como una propuesta novedosa desde la organización escolar por ciclos, y desde su estructura curricular, materializando los objetivos del Plan Sectorial de Educación (SED, 2004), y estructurándose como uno de los colegio de excelencia para Bogotá.

De manera que, es una institución que cuenta con un rector, seis coordinadores (dos académicos, cuatro de convivencia), y 102 docentes distribuidos en cinco ciclos, dos jornadas y organizados en cuatro campos de pensamiento: Comunicación arte y expresión con 10 docentes por cada jornada, 12 docentes en el campo de pensamiento Ciencia y Tecnología,

6 docentes en cada jornada; 8 docentes en el campo de pensamiento Matemático y 10 en campo de pensamiento histórico. Del mismo modo, el colegio cuenta con 25 docentes por jornada, en los tres años del ciclo 1 y 3200 estudiantes distribuidos en dos jornadas. En consecuencia, la institución posee los cuerpos colegiados determinados por la Ley 115 Art. 142 – 145; dados desde la conformación del gobierno escolar por el rector, el Consejo Directivo y el Consejo Académico. Igualmente, cuenta con un personal administrativo conformado por seis funcionarios distribuidos en: Secretaría General, Secretaria Académica, Almacén, Fotocopias, Bibliotecas (ayudas audiovisuales) y Pagador.

Del mismo modo, Borda y Mejía (2008) en un estudio reciente para la construcción del proyecto educativo institucional PEI del Colegio Cundinamarca, adiciona un referente diagnóstico, desde una aplicación de una herramienta que da como resultado las categorías que permiten la construcción del perfil del estudiante, insumo que permitirá la construcción de la actual misión y visión de la institución. Es importante tener en cuenta que, en la conformación del PEI, que fue el propósito de la investigación, se incluye el tema de bilingüismo como un aspecto que proyecta positivamente en el perfil del egresado. Del mismo modo, bajo las construcciones presentadas por la comunidad educativa del colegio para el año 2008, nace la propuesta de trabajar desde la organización misma de la institución el proyecto de vida, como categoría explicitada en su misión institucional y configurándola como posible trabajo a desarrollar desde el aula y bajo el plan de estudios.

Estructura del Proyecto Educativo Institucional

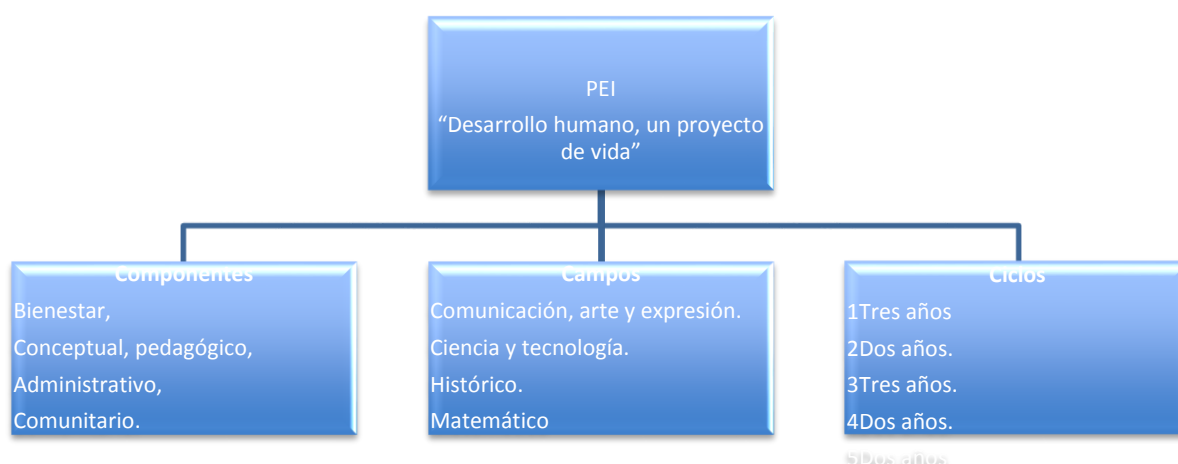


Figura No 1. Diseño Coordinador Académico Colegio Distrital Cundinamarca Bilingüe.

Es necesario, puntualizar que el proyecto educativo del Colegio Cundinamarca, aborda un eje longitudinal desde una de las categorías misionales, el “desarrollo de competencias comunicativas en lengua materna e inglesa (bilingüismo) y varios ejes transversales como son los proyectos de ley (PES, SPA, PRAE, entre otros).

Sumado a lo anterior, el Colegio Distrital Cundinamarca dispone de: 36 aulas de clase, 4 laboratorios, 1 ludoteca, 2 aulas de tecnología, 3 aulas de informática, 1 taller de danza, 1 taller de arte, 1 aula polivalente, 1 sala de audiovisuales, 1 biblioteca escolar, 1 emisora, 1 aula múltiple, 1 comedor escolar, 1 cocina y áreas de: Administración – Bienestar – Servicios Generales – Zonas exteriores y deportivas.

MODELO PEDAGÓGICO

*“Y esas condiciones implican o exigen la presencia de educadores y de educandos creadores, instigadores, inquietos, rigurosamente curiosos, humildes y resistentes”
Pedagogía de la autonomía, Paulo Freire.*

Frente a las discusiones del modelo pedagógico, la decisión en torno al mismo desde el Consejo Académico Unificado, permite concretar para el Colegio Cundinamarca IED, un modelo pedagógico:

- Enmarcado en la Pedagogía Crítica,
- Con una postura epistemológica basada en la construcción del conocimiento,
- Repensando las certezas desde las disciplinas,
- Permitiendo la entrada de los saberes de las comunidades a la escuela,
- Identificando un maestro que se vincula con el estudiante como par humano, y el cual basa su labor desde el aprendizaje mutuo,
- Destacando la cercanía de los feudos disciplinares y basando una espíteme desde la complejidad; como lo es la vida,
- Desechando las posturas dogmáticas, absolutas, autoritarias
- Reconociendo en los integrantes de la comunidad educativa sujetos de saber, que potencian desde sus contextos una comunidad de aprendizaje.

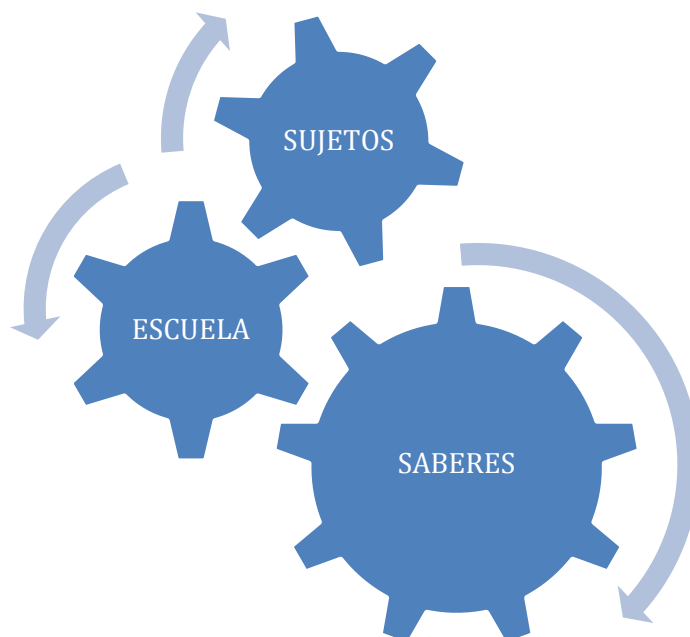
Con lo anterior, el Modelo Pedagógico en el Colegio Cundinamarca, debe resolver la relación que se desarrolla entre **conocimiento y sujeto**; llámese maestro, estudiante o padre de familia; entre otros.

¿Cómo se concibe el conocimiento en nuestro Colegio?

Históricamente el conocimiento se ha abordado de forma al parecer distinta desde las llamadas ciencias duras y las ciencias sociales y / o humanas. Sin embargo desde mediados de los años 50 las cercanías de los métodos en la psicología social, la sociología y la antropología han permitido fraguar los límites de las ciencias naturales y las ciencias sociales. Lo importante de lo anterior es que frente a la relación sujeto-objeto (para la construcción de conocimiento), a la cual convoca la ciencia positiva, se concretan posturas alternas tales como la de: Humberto Maturana, para quien el

Conocimiento, “no tiene que ver con tomar cosas de fuera como si fueran objetos o hechos incorporables en nosotros.” Desde esta mirada el sujeto y el objeto no tendrían distancia, por cuanto es precisamente la estructura humana la que hace posible que aquello que aparece como externo efectivamente lo sea. De manera que es la interacción con el otro (sea sujeto u objeto) lo que permite su conocimiento. En consecuencia, los saberes de las comunidades de aprendizaje sugieren ser muy vinculantes y globales, recuperando un papel determinante en la escuela y posicionando a los sujetos.

Con lo anterior, para el Colegio Cundinamarca el conocimiento se fija desde postulados de la misión institucional siendo principal aporte el desarrollo de un pensamiento crítico para la construcción del proyecto de vida de los individuos. ***Es por ello que se para nuestra institución el conocimiento es cambiante, dinámico, complejo y no absoluto, para así desarrollar altos procesos de pensamiento,*** y desde allí favorecemos el desarrollo humano en cada una de sus etapas, es el conocimiento para el pensamiento, el cual debe llevar a acciones consientes, intencionadas y que permitan el desarrollo integral, la dignidad humana, la construcción de identidad, y la re-evolución social, aspectos evocados desde la Ley general de educación en su artículo 76.



Y el conocer, el conocimiento ¿Para qué?

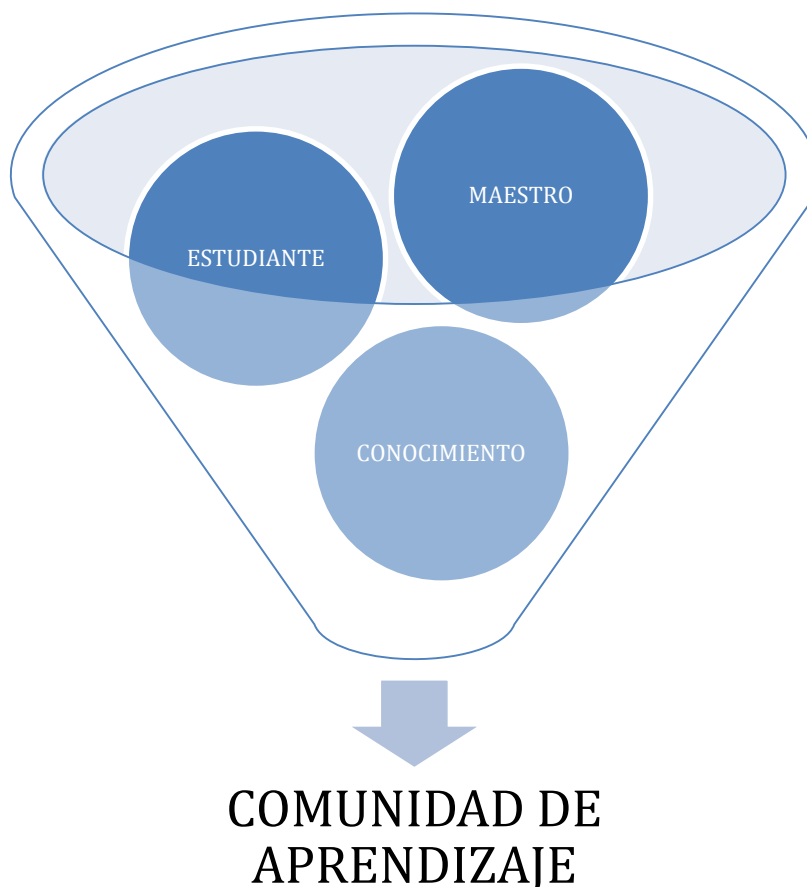
Desde la nueva teoría crítica y superando en varios elementos a la escuela de Frankfurt, Boaventura De Souza Santos nos plantea como el contrato de la modernidad nos dejó, para el caso de América Latina, y el mundo en general, no solo una deuda sino un total epistemicidio; donde nuestros saberes, nuestra cultura, nuestros pueblos y sujetos no solo han sido exterminados sino que además nuestros ciudadanos son vistos como individuos de cuarta desde esta nueva globalización. Es así como, para nuestro Colegio y parafraseando a De Souza consideramos que tanto el saber como el conocimiento, debe ser puesto para el ejercicio de las comunidades. Podría ser impensable que en esta era del conocimiento posicionada por las élites Europeas, y de las altas tecnologías, vastas huestes de nuestra población mueran por hambre, que se desconozcan los derechos humanos, que nuestros niños padezcan de enfermedades que pueden ser atendidas, que nuestros jóvenes no tengan los espacios para el desarrollo integral y que las posibilidades de todos se restrinja a una globalización que homogeniza desde lo económico, dejando como lo refiere Morín a más del 90% de la población mundial, luchando para la supervivencia.

Como resultado y desde la postura neo-crítica. Para el Colegio Cundinamarca, se erige el conocimiento como la posibilidad utópica, de transformación, ya lo dice el

poema de Machado “se hace camino al andar”, y es así como desde el conocer y el saber se potencia de forma dinámica el pensar y se podrá potenciar la transformación para una vida digna y feliz, de todos los individuos. ***El conocimiento debe servir, para que nuestros estudiantes, maestros, padres y comunidad en general posibilite una vida más humana, que pueda lograr pequeñas transformaciones en los individuos, en su actuar y por supuesto que impacte su familia y comunidad.*** Desde tareas tan sencillas como el autoconocimiento y la posibilidad de una biografía que dé cuenta de individuos que desde sus potencialidades y limitaciones logran modificarla.

¿Sujetos cognoscentes?, ¿individuos que conocen? o padres, madres, jóvenes, niños, niñas, maestros y maestras, comunidad en general, conformando comunidad de aprendizaje.

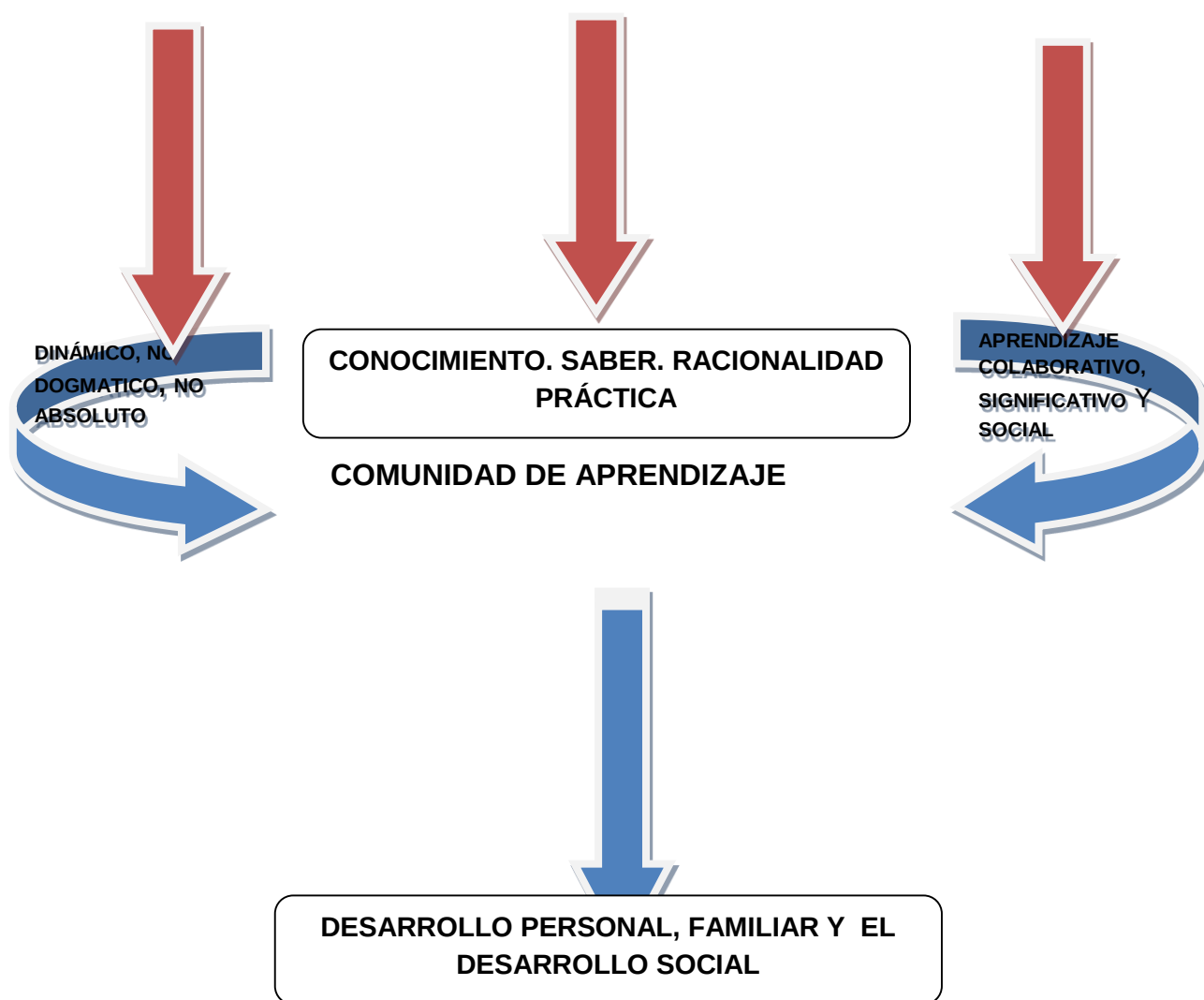
La relación definitiva de pares humanos, donde todos somos sujetos de conocimiento y de saber posibilita unas nuevas relaciones, es así como el maestro repotencia su quehacer desde y para el aprendizaje mutuo, siendo como lo dice Savater, los maestros aprendices de toda la vida.



Hay que meterse el diablo adentro lo refiere el Escritor anteriormente citado, es el maestro el que debe desbordar; pasión y emoción por su quehacer, por sus estudiantes y es quien desde lo descrito por Paulo Freire en la Pedagogía de la autonomía en cada uno de sus capítulos, debe ser el ocasionador, para aprender con rigor, de forma compartida, con respeto por los saberes de los educandos, con ética y estética, con rechazo de cualquier forma de discriminación, respetando la autonomía del estudiante, con alegría y esperanza, con la convicción de la posibilidad de cambio, con compromiso, planeando y gestionando, con seguridad, donde se da un proceso de aprendizaje mutuo donde la enseñanza se basa “ en el respeto por la dignidad”, evocando un **conocimiento riguroso, libre de dogmas, dinámico, articulado, el cual debe responder a los contextos de los estudiantes.**

Es así como; el estudiante en su rol desde sus contextos y bajo los territorios logra ser parte activa de los procesos, protagonizando sus avances, determinando la forma como el conocimiento y el saber se coloca en juego en su dimensión personal, social, laboral y en cada una de las dimensiones del desarrollo humano. Son **los estudiantes los que permiten y ocasionan el desarrollo del conocimiento con una memoria comprensiva, una funcionalidad de lo aprendido y por supuesto una conectividad absoluta entre academia y contexto. Los postulados de la meta cognición juegan un papel importante, así mismo como el aprendizaje significativo, donde el estudiante desde Ausubel “comprenden e interpretan la realidad, la valoran e intervienen, sobre ella”**

MODELO PEDAGÓGICO
COLEGIO CUNDINAMARCA IED
Desarrollo Humano, Un proyecto de Vida
Hacia Una comunidad de Aprendizaje



ANEXO J. ENLACE ARTÍCULO

<https://revistahuichyca.com.co/documentos/edicion3/11.pdf>

ANEXO K. FOTOS

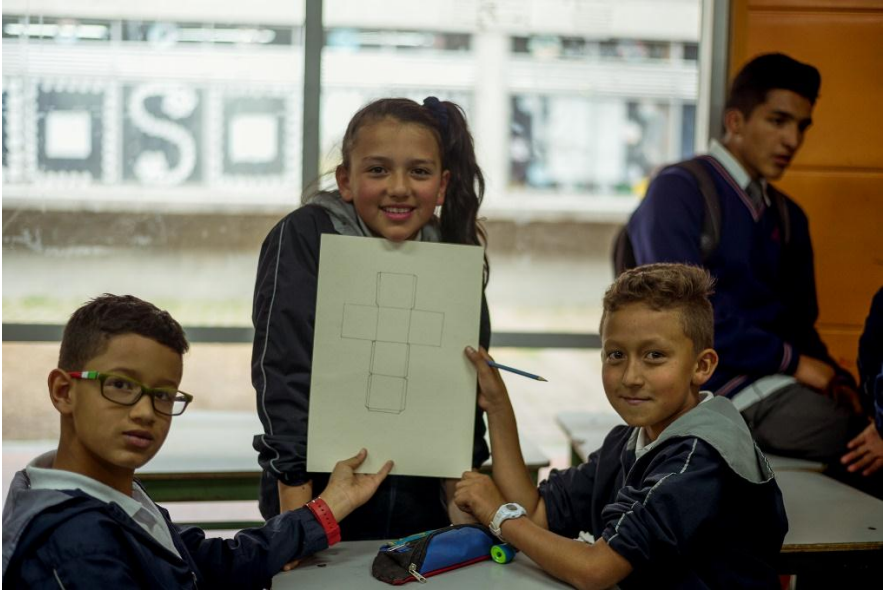






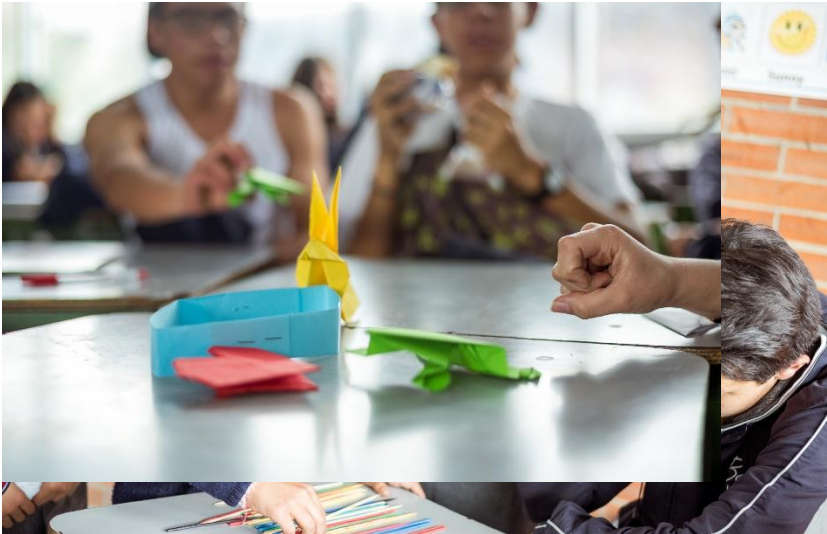






















ANEXO L. CARTA SOCIALIZACIÓN

Bogotá, enero 22 de 2018

Señores

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA -
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Por medio de la presente, el grupo de maestrantes conformado por Eliana Gómez, Sandra Munévar y Araceli Panche desean confirmar que realizaron la socialización del proyecto de investigación denominado "PRÁCTICA, DIDÁCTICA Y CONOCIMIENTO: EXPERIENCIA DEL DÍA LÚDICO MATEMÁTICO", que se llevó a cabo en la institución educativa distrital Cundinamarca durante los años 2016 y 2017, en presencia del señor rector, los coordinadores, la orientadora, docentes del colegio y los tutores de la maestría Jein Ladino y Nestor Mario Noreña, el día 21 de octubre de 2016.

Ésta tuvo como objetivo dar a conocer la intencionalidad de nuestra sistematización dentro de la institución, sus objetivos y metas, y recoger los aportes por parte del grupo docente del área como estrategia para el fortalecimiento y enriquecimiento del proceso investigativo.

En constancia firman integrantes del equipo docente del colegio Cundinamarca



WILLIAM GALVIS

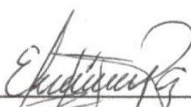
Rector



ALIRIO BELTRÁN
Coordinador

JORGE LARA

Coordinador



ELIZABETH PAZ
Orientadora

ANEXO M. SOBRE LOS AUTORES Y EL TRABAJO

Este trabajo de investigación sistematizado entre los años 2015 y 2017 en sus primeras fases fue acompañado y desarrollado junto al docente licenciado Jorge Enrique Sarmiento.

Durante sus últimos pasos aquellos relacionados con las interpretaciones, lecciones aprendidas y conclusiones, el trabajo fue finalizado de manera independiente por las autoras referidas.