 **ANÁLISIS DE LA DINÁMICA DE TRABAJO DE TRES COMUNIDADES DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA TODOS A APRENDER Y SU EFECTO TRANSFORMADOR EN LAS PRACTICAS PEDAGÓGICAS DOCENTES**

NOMBRE DE AUTOR: ELKIN BILARDO MARQUEZ FERNANDEZ

Correo(s) Electronico(s): elkinbila@gmail.com

Institución de proveniencia de autor

PROGRAMA TODOS A APRENDER

**ABSTRACT**

This paper shares the results of an investigation into the transformative effects of the completion strategy of "Learning Communities" among teachers in the elementary school of some of the official educational institutions in Magdalena, in the most significant aspects of the work education, such as planning, implementation and evaluation of classes focused on teaching of mathematics. Since its role as Tutor of the Programa Todos a Aprender and teacher of mathematics, author undertook an “participant action research”. From that particular point of view and based on the testimonies of some of its peer tutors, the impact it has had “Metodología Estudio de Clases” as an intervention strategy issues addressed in class, start building a Virtual Community mathematics education and concludes with proposals for social change within school organizations, suggesting the use of technologies and unconventional teaching resources and innovation strategies.

**RESUMEN**

La presente ponencia comparte los resultados de una investigación sobre los efectos transformadores de la estrategia de conformación de “Comunidades de Aprendizaje” entre los docentes de la básica primaria de algunas de las instituciones educativas oficiales del departamento del Magdalena, en los aspectos más significativos del quehacer educativo, como son la planeación, la ejecución y la evaluación de las clases, centrado en la enseñanza de las matemáticas. Desde su rol como tutor del Programa Todos a Aprender y docente de matemáticas, el expositor emprendió una investigación–acción–participante. Desde ese particular punto de vista y con base en los testimonios de algunos de sus compañeros tutores, se aborda el impacto que ha tenido la Metodología de Estudio de Clases como estrategia de intervención de problemas en las clases, inicia la construcción de una Comunidad Virtual en didáctica de las matemáticas y concluye con propuestas de cambio social al interior de las organizaciones escolares, sugiriendo el uso de las tecnologías y de recursos didácticos no convencionales como estrategias de innovación.

**1. PRESENTACIÓN-**

**Descripción del problema**

Las matemáticas culturalmente han sido estigmatizadas como una asignatura “difícil” o de difícil comprensión, o como “el coco” de los estudios. Hace poco, en un programa radial de Caracol Colombia, el periodista Arizmendi (2012) preguntaba a una entrevistada “¿Cómo ayudar a los hijos con las matemáticas… que tan duro le dan a la mayor parte de la población infantil…?”, y en respuesta la entrevistada mencionó que hacía alrededor de un año, investigadores de la Universidad de Chicago publicaron un artículo en la prestigiosa revista PLOSONE en el que aseguran que “la ansiedad que algunas personas experimentan al enfrentarse a un examen de matemáticas puede provocar una respuesta en el cerebro similar a cuando se sufre dolor físico” (Diario El Economista, 2012).

A pesar de todos los tabúes alrededor de las matemáticas, una buena comprensión de éstas es indispensable para el desarrollo de una comunidad o sociedad. Como dijo el profesor De Guzmán (1997): (La matemática) “Es un potente instrumento de intervención en las estructuras de la realidad a nuestro alrededor”.

Por lo anterior, uno de los grandes propósitos de una educación de calidad, es conseguir que los niños y jóvenes mejoren sus capacidades matemáticas para que el país alcance una mejor competitividad. En ese sentido, en el informe sobre los resultados de las pruebas internacionales de PISA 2009, se menciona que los resultados de Colombia en matemáticas estuvieron por debajo de la media y que, aunque mostraron una leve mejoría con respecto al periodo anterior, de seguir ese ritmo, se necesitarían casi 20 años para alcanzar los resultados de Shanghái, una de las economías más poderosas del planeta, y quien obtuvo el primer lugar en la evaluación (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2010).

Por otro lado, los diversos Tratados de Libre Comercio que nuestro país ha establecido, implican un reto para el sistema educativo. Como lo dice Ospina (2012) Coordinador de TIC y Educación de la Corporación Colombia Digital: “Así como es necesario incrementar la formación de ingenieros, tecnólogos y técnicos, igualmente se debe trabajar por mejorar desde la educación básica el nivel de aprendizaje en matemáticas y ciencias básicas.”

Sin embargo, el aprendizaje de las matemáticas genera poco entusiasmo en la mayoría de los estudiantes, y la enseñanza de las matemáticas constituye un desafío para el docente. Según Herrera,N. Montenegro,W y Poveda,S (2012), “Los docentes de matemáticas deben preocuparse no solamente por dar a conocer a sus estudiantes los contenidos y procedimientos matemáticos estipulados en el plan de estudio para cada nivel educativo, sino que deben considerar los distintos factores afectivos y meta cognitivos presentes en sus educandos, con el propósito de disminuir en ellos las dificultades que se les presentan en el estudio de las matemáticas. Debe procurarse la ruptura de la barrera que se ha creado en los alumnos hacia las matemáticas a partir de un sistema de creencias negativas construido alrededor de ellas”.

Según un análisis periodístico reciente, en Colombia, de cada 1.000 estudiantes que cursan los grados de primaria, 240 lograr acceder a la educación superior. Y de cada 1.000 jóvenes que entran a una universidad, 2,2 estudian matemáticas y 1,5 física. Es decir, de cada 1.000 niños que entran a primaria, menos de 4 se orientan hacia la matemática o física profesional (El Espectador, 21 oct 2009).

Aunque el bajo rendimiento en matemáticas tiene múltiples causas, una de ellas, quizá la más importante, tiene que ver con las capacidades del docente. Así lo afirma una publicación de la Universidad Nacional de Colombia: “el problema es la mala preparación de los maestros en este campo del saber. Más allá de resolver bien un algoritmo, lo que se necesitan son individuos capaces de conceptualizar a partir de las herramientas matemáticas” (UN periódico,08 mayo 2010).

En la misma publicación, Margarita de Meza, del Departamento de Matemáticas de la Universidad de los Andes y coordinadora del programa Una Empresa Docente, manifiesta que en los cursos que impartió a cientos de docentes, en un convenio con el Ministerio de Educación, vio problemas de fondo: “Los profesores no saben dar respuesta a interrogantes muy interesantes de los niños, lo cual evidencia que el maestro no tiene buenas bases matemáticas”.

Por otro lado, Margarita Ospina, coordinadora de Matemáticas Básicas del Departamento de Matemáticas de la UN en Bogotá, menciona que, en efecto, desde lo académico, hay problemas de capacitación de los profesores de educación media y básica: “En su formación se hace énfasis en los aspectos pedagógicos y didácticos, descuidando la parte conceptual, y un error conceptual de un profesor se reproduce en cada uno de sus alumnos, lo que multiplica el problema”.

Una lectura similar del problema la hace Anthony Murphy, cuando afirma que: “los niños al nacer son científicos naturales, ingenieros y resuelve problemas. Consideran el mundo alrededor de ellos y tratan de darle sentido a todo cuanto ocurre de la mejor manera que saben: tocando, probando, construyendo, desmontando, creando, descubriendo y explorando. Para los niños, esto no es educación. ¡Es divertido! Sin embargo, investigaciones realizadas prueban que, al alcanzar el cuarto grado, un tercio de los niños y niñas han perdido interés por la ciencia. En el octavo grado, casi el 50 % ha perdido el interés o la considera irrelevante para su educación o sus planes futuros.

En este punto, continúa Murphy, en el sistema educativo, la fuente de estudiantes especialistas en un futuro en STEM (la sigla en inglés corresponde a Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas) se ha reducido a la mitad. Eso significa que millones de estudiantes se han cerrado o carecen de la confianza para creer que pueden hacer ciencia.

Por ello, sigue mencionando el experto, los maestros efectivos con conocimientos del contenido científico y de matemáticas juegan un papel clave en el rendimiento estudiantil. Muchos profesores de STEM en la escuela secundaria y media tienen una titulación afín a sus materias, pero los maestros de primaria son generalistas y, por lo general, mayores, con muchos años de trabajo en educación.

Por lo tanto, si los maestros en la escuela primaria son generalistas, ¿Están preparados para enseñar con eficacia STEM? La investigación muestra que muchos maestros de primaria se sienten preocupados por la enseñanza de materias STEM. Si ellos mismos no tienen confianza, ¿cómo pueden transmitir la pasión y el conocimiento a sus alumnos? (Murphy, 2011).

Tratando de responder a esa pregunta, en Colombia, desde el 2011, se viene implementando desde el Ministerio de Educación Nacional una estrategia que promueve la transformación de la calidad de la educación, denominado “Programa Todos a Aprender” (PTA), para fortalecer la enseñanza de calidad en las áreas de matemáticas y lengua de la básica primaria. Una de las estrategias fundamentales del programa es la conformación de Comunidades De Aprendizaje (CDA) en cada institución educativa para promover el trabajo colaborativo entre colegas, lo que ha dado lugar a la creación de equipos de trabajo de docentes en los que se comparten las experiencias exitosas, se apoyan en la planeación de clases y se brinda formación desde el programa, que a su vez hace acompañamiento a través de un grupo de docentes tutores, quienes han sido seleccionados según su especialidad en la enseñanza: matemática, lengua o primaria. El autor de la presente propuesta de investigación es tutor del programa mencionado, en la especialidad matemática, y desde allí promueve la creación de equipos de trabajo colaborativo y la transformación de las prácticas educativas, especialmente en matemáticas.

Adicionalmente, desde las Comunidades de Aprendizaje se ha venido implementando una estrategia de cualificación docente denominada Metodología Estudio de Clases (MEC), que pretende apoyarse en el trabajo colaborativo entre docentes como pares para enfrentar problemas detectados en el aula de clase, y que funciona en tres fases: en la primera se detecta el problema y se efectúa una planeación de clase, en la segunda se ejecuta y observa la clase planeada, y en la tercera se analiza o evalúan los resultados obtenidos y se plantean nuevos retos.

En ese sentido de ideas, el investigador, desde su rol como tutor del programa, ha detectado una situación problémica que describe como dos caras de una misma moneda: por un lado, los bajos desempeños en competencias matemáticas de los estudiantes de las instituciones acompañadas, unido a la hipótesis de que gran parte del problema está en la enseñanza, pues los docentes no estrían adecuadamente formados para ese reto. Abordar la confirmación de esa hipótesis sería el primer reto investigativo. Por otro lado, la puesta en marcha del Programa Todos a Aprender PTA -una iniciativa sin precedentes en el país- pretende transformar esa situación a través del acompañamiento formativo a los docentes de primaria, principalmente en la disciplina matemática y en el diseño de estrategias de trabajo colaborativo. Verificar si esa iniciativa está dando los resultados esperados, es la otra inquietud que se pretende abordar desde esta iniciativa de investigación.

Adicional a lo anterior, y ya iniciada la fase inicial de la investigación, el investigador detectó la necesidad de actuar sobre el proceso de comunicación para incidir en los resultados sociales del programa -integrando recursos tecnológicos virtuales- lo que originó un tercer aspecto problémico abordado en la presente investigación, y que terminó por cristalizar el perfil de Investigación Acción Participante: ¿Los cambios propuestos por el investigador tendrán el efecto deseado?.

**2. JUSTIFICACIÓN**

Los bajos resultados en las competencias matemáticas de los niños y jóvenes estudiantes de hoy son el síntoma de una amenaza latente para la sostenibilidad del desarrollo en la región, o para que el progreso económico esperado incluya a los estratos más necesitados de la comunidad.

Las oportunidades se abrirán para nuevos profesionales competentes, con capacidad para desenvolverse en un mundo cada vez más orientado a la producción de conocimiento en lugar de la acumulación del mismo. Si Santa Marta y la región no generan profesionales de calidad, estos vendrán de otras latitudes a aprovechar las oportunidades que genere el TLC, y si nuestros niños y jóvenes no alcanzan mejores resultados en las pruebas de competencias, especialmente en matemáticas, verán rezagados sus sueños de acceder a la educación superior y de convertirse en profesionales de calidad.

Según el Programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional,, se tiene como argumento que los resultados en Matemáticas son bajos y preocupantes en el país, no sólo entre los estudiantes, sino entre los educadores:

“Los desempeños de los estudiantes en pruebas externas nacionales e internacionales son más bajos en Matemáticas que en Lenguaje. Los desempeños de los docentes en las pruebas nacionales son más bajos en Matemáticas que en Lenguaje, lo que indica la imperiosa necesidad de intervenir … esta área curricular” (MEN-PTA, 2012. 7).

Por otro lado, los resultados evaluativos en Santa Marta y el Magdalena muestran una consistencia en resultados bajos. Según un informe presentado por Empresarios por la Educación, “El porcentaje de colegios oficiales ubicados en las categorías de desempeño inferior y baja se situó en el 84%, en el 87% y en el 86% en los años 2002, 2007 y 2010, respectivamente.” (Piñeros & Jaime, 2011).

En los últimos dos años, los resultados distritales en las pruebas saber ICFES ubicaron a Santa Marta y Magdalena por debajo del promedio nacional. Esta es una tendencia que hay que cambiar, y los cambios se logran haciendo las cosas de manera diferente. Como dijo el reconocido físico Albert Einstein: "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo."

Igualmente se halla justificación para la realización de este proyecto en uno de los “tres ejes temáticos” que orientan el trabajo de los grupos de investigación de la UDES: “Incorporación TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje: cuyo eje temático se centra en el uso y apropiación de las TIC, dando soporte a las actividades docentes y a los beneficios obtenidos en el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes, se puede revisar el estudio del medio en sí mismo, el estudio de aprendizaje con el uso de medios, evaluando las practicas con TIC, las actitudes frente a la incorporación TIC, y los procesos formativos en el uso de TIC.” (Piñeros & Jaime, 2011).

Finalmente con esta propuesta de investigación también se busca contribuir al posicionamiento de la Universidad de Santander al contribuir con el desarrollo y aplicación del conocimiento, por medio del fomento de la incorporación de las tecnologías en el contexto educativo regional.

**3. BASES CONCEPTUALES**

***3.1.Clase***

Según el diccionario de la Real Academia Española, el término “clase” es polisémico. Entre las acepciones en el entorno educativo, se encuentran: “3. f. En las universidades, cada división de estudiantes que asisten a sus diferentes aulas. 4. f. En las escuelas, conjunto de niños que reciben un mismo grado de enseñanza. 5. f. aula (en los centros docentes). 6. f. Lección que da el maestro a los discípulos cada día. 7. f. En los establecimientos de enseñanza, cada una de las asignaturas a que se destina separadamente determinado tiempo.

Para efectos de éste informe, al autor propone interpretar como “clase” a la lección preparada por el docente o educador, haciendo referencia a mínimo una asignatura, que se generalmente se desarrolla en un ambiente determinado, es susceptible de planeación, incorpora al menos cuatro momentos (inicio, desarrollo, estructuración y cierre-evaluación), obedece a un currículo, permite aplicar un modelo pedagógico, tiene por meta desarrollar un aprendizaje o competencia verificable en el o los estudiantes, e incorpora diversos recursos en procura de ello.

***3.2 Plan de Clase:***

Aunque hay diversas significaciones, en este informe el autor significa por Plan de Clase al ejercicio de anticipación de recursos, tiempos, acciones, estrategias pedagógicas que hace el docente de cada momento de la clase, orientando la acción a conseguir unas metas claras de aprendizaje y unas alternativas para evaluarlas. Desde el Ministerio de Educación Nacional se proponen diversos instrumentos de planeación escolar, sin embargo este es un proceso que debe llevar a cabo cada institución educativa con autonomía.

***3.3 Currículo:***

Según el Ministerio de Educación, el currículo es el “conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. En virtud de la autonomía escolar ordenada por el artículo 77 de la Ley 115 de 1994, los establecimientos educativos que ofrezcan la educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas obligatorias y fundamentales definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional” (D 230/2002, 11 feb )

***3.4. Competencia:***

La noción de competencia vincula un saber con un componente práctico. Es aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación o contexto. En un sentido más completo, una competencia involucra un “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” (MEN, 2003, 49).

***3.5. Competencias Matemáticas***

Acorde con el concepto de Competencia, Competencia Matemática significa utilizar el saber matemático para resolver problemas en diversos contextos, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos.

Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemática y Lenguaje (MEN, 2006), la competencia matemática se vincula al desarrollo de los siguientes aspectos: Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos; Modelación; Comunicación; Razonamiento; Formulación, tratamiento y resolución de problemas, y, por último, Actitudes positivas en relación con las propias capacidades matemáticas.

***3.6. Comunidad de Aprendizaje***

Según Cesar Coll (2001), el concepto de Comunidades de Aprendizaje se ha ido configurando en el transcurso de los últimos años como una alternativa a las numerosas y sucesivas propuestas de innovación y de reforma educativa que han intentado, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, afrontar las carencias y limitaciones de la educación formal y escolar. En este sentido, el alcance y el interés del movimiento de Comunidades de Aprendizaje no reside tanto, a su juicio, en el plano pedagógico (ya que incluye una visión novedosa de la enseñanza y del aprendizaje), como en el hecho de constituir una de las expresiones más representativas del malestar creciente ante la acumulación de evidencias sobre lo que parece ser la incapacidad de la educación formal y escolar para satisfacer las necesidades educativas de la población en general y de las nuevas generaciones en particular.

Así, el movimiento de Comunidades de Aprendizaje aboga, según Coll (2001), al menos en algunas de sus manifestaciones, por una revisión en profundidad de la manera como están organizados actualmente la educación formal y escolar y los sistemas educativos. Una revisión que no se limita a cuestionar el qué -los objetivos y los contenidos- y el cómo-los métodos pedagógicos-, sino que alcanza también y muy especialmente al quién -los agentes educativos-, al dónde-los escenarios educativos- y, sobre todo, al para qué-las finalidades- de la educación.

La teoría y la práctica de las Comunidades de Aprendizaje están aún lejos de constituir, en el momento actual, un ámbito de conocimientos y de experiencias articulado y coherente. La revisión de la bibliografía especializada y el análisis de las experiencias concretas documentadas hasta el momento muestran la coexistencia, bajo la misma denominación genérica de “Comunidades de Aprendizaje”, de un amplio abanico de significados, práctica y propuesta.

Sin embargo, más allá de esta heterogeneidad de significados y prácticas (Coll, 2001a), es posible detectar ya una serie de elementos que revisten un especial interés en lo que concierne a la dirección en que puede –y según algunos autores debe- orientarse la revisión en profundidad de la educación escolar y de los sistemas de educación formal (Coll, 2003), y que afectan a algunos de sus planos o niveles esenciales: las aulas, los centros educativos, el contexto social y comunitario y la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Con el propósito de encauzar el marco teórico de este trabajo de investigación, se expone a continuación una breve revisión de diferentes tipos de Comunidades de Aprendizaje elaborada por Coll (2001) con el fin de señalar sus rasgos definitorios y sus ingredientes básicos. Al final, se integra una definición adicional de un experto diferente.

Comunidades de aprendizaje referidas al aula: Una visión alternativa del aprendizaje y de la enseñanza.

Comunidades de aprendizaje referidas a la escuela o centro educativo: Una alternativa a la organización y funcionamiento de las instituciones y centros educativos.

Comunidades de aprendizaje referidas a una ciudad, una comarca, una región o una zona territorial de extensión variable en la que reside una comunidad de personas: Una estrategia de desarrollo comunitario y una alternativa a la organización de los sistemas educativos actuales.

Comunidades de aprendizaje que operan en un entorno virtual: La emergencia de nuevos escenarios educativos. Las iniciativas dirigidas a organizar las aulas como CA introducen una nueva visión de la enseñanza y el aprendizaje, abren el camino a prácticas docentes alejadas de los modelos transmisivos y otras prácticas pedagógicas tradicionales, y ofrecen ejemplos concretos de cómo los alumnos pueden llevar a cabo aprendizajes significativos y culturalmente relevantes. También, las Comunidades Virtuales de Aprendizaje ilustran cómo las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser utilizadas con provecho para configurar redes de comunicación y de intercambio y para promover el aprendizaje entre los usuarios de estas redes, y ello tanto en el marco de la educación formal como mediante la creación de nuevos espacios y escenarios educativos.

Comunidad De Aprendizaje de Maestros: Según Pernet (2004), las Comunidades de Aprendizaje de maestros se definen como espacios donde ellos: a) hablan de su práctica; b) se observan unos a otros su práctica; c) desarrollan en colaboración sus planes de estudio para sus alumnos; d) se transmiten mutuamente lo que saben de los procesos de enseñar, aprender y liderar. Estas prácticas deben ser frecuentes, continuas y precisas. Las Comunidades de Aprendizaje de maestros remplazarían a las desgastadas “jornadas pedagógicas” dando paso a las interacciones profesionales de los maestros que son la base de su comunidad de aprendizaje.

Teniendo en cuenta los anteriores conceptos, en el presente trabajo se usará el término “Comunidad de Aprendizaje” para referirse a una Comunidad de Aprendizaje de Maestros (Pernet, 2004), que integra a una zona territorial de extensión variable, que se apoya en un entorno virtual (Coll, 2001), y que tiene como integrantes a docentes que a su vez pertenecen a Comunidades de Aprendizaje de Docentes dentro de sus respectivas instituciones educativas, en el marco del Programa Todos a Aprender. Desde el PTA, ésta se constituye con docentes que representen todos los grados de la básica primaria de una institución educativa, a quienes se les denomina “dinamizadores” debido a su misión de multiplicar los aprendizajes al resto de compañeros, y es la principal beneficiaria o receptora de las acciones formativas que lleva el programa a la institución a través del acompañamiento del tutor.

***3.7. Metodología Estudio de Clase***

Definiciones de la MEC

La “Metodología Estudio de Clase” (MEC) o también llamado “Estudio de Clase” (EC), es entendida como “la investigación que tiene por objeto la clase”, permite a un docente con el apoyo de sus compañeros involucrarse en procesos de investigación pedagógica, a partir de experiencias propias, para pensar sobre métodos y recursos de enseñanza más eficientes y pertinentes a cada contexto, con el fin esencial de mejorar las clases. (MEN-JICA,2009)

Arturo Mena Lorca (2006) en El estudio de Clases japonés en perspectiva” planteados definiciones del EC: En la primera propone que “es un proceso mediante el cual los profesores trabajan en común para mejorar progresivamente sus métodos pedagógicos, examinándose y criticándose mutuamente las técnicas de enseñanza” y en la segunda señala que “El Estudio de Clases, es un medio de capacitar a los profesores para que desarrollen sus propias prácticas pedagógicas. Consta de tres aspectos bien definidos, que se realizan de manera reiterada: un grupo de profesores prepara una clase (o conjunto de clases), luego uno de ellos la enseña públicamente y finalmente se hace una sesión de revisión y crítica”

En el libro “La historia del desarrollo de la educación de Japón” (2005) de la Agencia de Cooperación Internacional JICA, se plantean algunas definiciones del Estudio de Clases como los siguientes:

“El estudio de clases es la actividad en que se investiga el método de enseñanza eficiente, la manera de dar clases, entre otros temas. Ahí se hace estudio de clases con críticas mutuas entre los profesores con el fin de aumentar la calidad de la misma.”.

“El estudio de clases es un método con el que el personal docente realiza la mejora de la impartición de las mismas con sus colegas”.

“El estudio de clases es, en términos sencillos, la investigación que tiene como objeto la clase. Estos estudios poseen varias características, pero la más peculiar es que: “el personal docente hace estudios en las clases diarias con el fin de mejorar la calidad de la educación (clase)”.

“El estudio de clases es el método que brinda modelos concretos para el mejoramiento en las aulas, y como su significado se pueden enumerar los siguientes 3 puntos: 1) el plan de estudios (currículum) se adapta a la clase práctica y concreta, 2) al estudiar conjuntamente, el personal docente se comunica entre sí las técnicas de enseñanza y el prototipo sobre su profesión y de esta manera van desarrollándose, 3) el personal docente cultiva su propia capacidad y confianza en sí mismo”.

“El estudio de clases es un medio para acceder a una mejora paulatina de las clases en el aula y se pueden hacer apropiadamente correcciones al plan de estudios de acuerdo con la necesidad de la clase, así que no necesariamente busca una gran reforma. Ahí se hace una mejora gradual, lo cual permite elevar la calidad de educación de forma adecuada”.

El estudio de clases, como menciona Theran (2012), es un proceso que es continuo, no es un proceso acabado o terminal, y una de sus principales características es precisamente que al culminar un estudio o investigación en torno a un problema específico, significa que se inicia nuevamente un proceso en donde se validaran las mejoras que han sido fruto de la revisión y evaluación del proceso anterior, como resultado de todo este proceso se tiene una clase mejorada y perfeccionada, sus resultados son compartidos para que otros docentes que estén enseñando los mismos conceptos en los mismos cursos puedan emplearlos como una referencia a tener en cuenta para su clase.

Según el Ministerio de Educación, el Estudio de Clase o Metodología de Estudio de Clase (como es más conocido al interior del PTA), es una “estrategia de formación continua de docentes que en particular aporta al énfasis Mejoramiento de la Calidad Educativa, ya que en este confluyen diversos factores que contribuyen al mejoramiento de la educación, como la reflexión permanente sobre las metodologías de enseñanza, los procesos de evaluación, y la gestión académica, entre otros múltiples elementos, que orientan las prácticas educativas y se vinculan directamente con el acompañamiento a establecimientos educativos que lidera el Programa para Desarrollo de Competencias Básicas del MEN. De esta manera, fortalecer las competencias funcionales de los profesores, implica transformar prácticas pedagógicas, desarrollar procesos de reflexión en el ejercicio de la dinámica de aula con el propósito de desarrollar y/o potenciar competencias básicas en los estudiantes” (MEN MEC Modulo 1, 2012,8).

Para los docentes, es una alternativa de capacitación mediante la revisión y actualización permanente de sus competencias pedagógicas, disciplinares e investigativas, a partir de sus propias prácticas y de la observación y acompañamiento de sus colegas.

Fases de la MEC

Según Therán (2012), teniendo como premisa que Colombia es un país en donde cada institución educativa tiene autonomía para construir su propio Proyecto Educativo Institucional (PEI) de acuerdo a sus necesidades y requerimientos del entorno en el cual se encuentra inmersa, se podría pensar que la puesta en escena de un Estudio de Clases debe partir de una Institucionalización del mismo, en donde se incorpora la estrategia como una Política Institucional lo cual debe desembocar en su inclusión en el PEI.

Posteriormente, sugiere el mismo autor, vendría la conformación del equipo de Estudio de Clases a partir de la legalización del grupo de docentes que se encargaran de liderar el proceso de implementación de la MEC. En esta fase, a cada miembro del equipo de trabajo se le deben brindar los espacios dentro de su jornada laboral para que pueda realizar y avanzar en las actividades propias del proyecto MEC. Se recomienda que en la conformación del grupo participen docentes de distintas disciplinas y por lo menos un coordinador, en aras de garantizar el trabajo interdisciplinario y la apropiación de las distintas instancias administrativas en el proceso de MEC.

El paso a seguir seria la determinación del problema objeto de estudio, que puede ser un problema de aprendizaje o un problema de estrategias didácticas o un problema de carácter general, como por ejemplo hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea atractivo y motivante para los alumnos. Se recomienda en esta etapa hacer una revisión de las pruebas censales externas e internas.

El paso siguiente seria la planeación de la clase, y resulta fundamental que el proceso en general se haga de manera grupal y colaborativa, revisando la bibliografía existente, los materiales didácticos pertinentes, discutiendo sobre las estrategias y pensando el plan de una manera conjunta, no importa que quien lo ejecute sea un solo docente. Se recomienda presentar el plan inicial que elabora el equipo de trabajo durante una reunión de todo el cuerpo docente de la Institución Educativa con el fin de solicitar opiniones críticas, sugerencias y recomendaciones. Con base en esta retroalimentación se prepara una versión revisada del plan, el cual queda a punto para su aplicación. Según Therán (2012) Este proceso inicial de planificación puede demandar hasta varios meses.

Planeada la clase, sigue la ejecución de la clase, orientada por un único docente, mientras los demás miembros del equipo de trabajo participan como observadores. Se fija una fecha para impartir la clase. Es posible que el día anterior el equipo permanezca hasta tarde en la escuela preparando materiales y efectuando un ensayo final, el cual se completa con una dramatización de la misma. El día en que se imparte la clase los demás profesores del grupo permanecen de pie o se sientan en el fondo de la sala al iniciarse la clase, pero cuando se solicita a los alumnos que trabajen en sus sillas, los profesores-observadores podrán pasearse por la sala observando y tomando cuidadosas notas sobre lo que los estudiantes están haciendo a medida que avanza la clase. En ocasiones la clase también es filmada para posteriores análisis y debates (Theran, 2012,5).

Posterior a la ejecución de la clase continúa la revisión-evaluación de la misma. Se recomienda que la primera persona en intervenir en la reflexión sea el profesor a cargo de la clase, quien resume desde su punto de vista la manera en que ella se desarrolló y cuáles fueron los principales problemas que se presentaron. Luego, otros miembros del grupo se refieren, usualmente en términos críticos, a las partes de la clase que les parecieron problemáticas. La atención se centra en la clase, no en el maestro que la impartió; después de todo es un producto colectivo y todos los miembros del grupo se sienten responsables del resultado de su planificación. En efecto, ellos se están criticando a sí mismos, lo cual es importante porque el punto de interés no es el de una evaluación personal sino el de una actividad de perfeccionamiento de la actividad docente (Therán 2012,5).

Después de la etapa de revisión-evaluación, continúa el ajuste de la clase, donde a partir de sus observaciones y reflexiones, los profesores miembros del equipo de estudio ajustan la clase. Es probable que se modifiquen los materiales, las actividades, las situaciones-problema planteadas o las preguntas formuladas. Por lo general los cambios están fundamentados en errores de comprensión específicos manifestados por los alumnos a medida que progresaba la clase. (Therán 2012,6)

Ajustada la clase, nuevamente se imparte la clase revisada a un curso distinto. A veces la orienta el mismo profesor que la orientó la primera vez, pero por lo general está a cargo de otro miembro del grupo. Además, aclara Therán (2012,6), ésta vez se puede invitar a todo el profesorado de la institución para que asista, lo que resulta muy impresionante en una Institución Educativa grande, donde pueden haber más profesores agolpados en el aula que alumnos en el curso.

Seguidamente de la segunda ejecución, continúa nuevamente la evaluación y volver a reflexionar. Esta vez lo común es que todos los miembros del cuerpo docente participen en una larga reunión. En ocasiones también se solicitará la asistencia de un experto externo. Al igual que antes, se le concede en primer lugar la palabra al profesor que impartió la clase, quien se refiere a lo que el grupo estaba intentando conseguir, entrega su evaluación de qué tan satisfactoria fue la clase y qué partes de la misma aún requieren ser reformuladas. Luego los observadores critican la clase y sugieren modificaciones. La clase no sólo se analiza con respecto a lo que aprendieron y comprendieron los alumnos, sino además con relación a problemas más generales planteados por las hipótesis que orientaron el diseño dela lección. ¿Qué se aprendió, a partir de la lección y su aplicación, en materia de enseñanza y aprendizaje, en términos más generales?

Finalizando el proceso, menciona Therán (2012,6), la etapa que cierra es Compartir los resultados. Toda la labor hasta aquí labor se ha concentrado en una sola clase. Se espera que lo que el equipo de profesores ha aprendido tendrá inmediata aplicabilidad para otros profesores que intentan enseñar los mismos conceptos en el mismo curso. El hecho de compartir hallazgos y conclusiones frente a un problema objeto de un estudio de clases es un elemento importante en este proceso. Este intercambio puede ocurrir de diversas maneras. Una consiste en redactar un informe en el que se describe el desarrollo del trabajo colectivo. Estos informes pueden ser publicados en formato de libro, o pueden emplearse como material de apoyo en las bibliotecas de las Instituciones Educativas. Si ocurre que un profesor experto ha colaborado con el equipo, el informe podría redactarse pensando en un universo de lectores más amplio y publicarse por una editorial comercial.

Desde la conceptualización de la MEC en el curso ofrecido por el SENA, se explica que la MEC se desarrolla en ciclos continuos que comprenden tres fases generales: Exploración - Planeación, Ejecución – Observación y Revisión – Reflexión; una vez el equipo culmina el estudio de una clase, inicia un nuevo estudio que puede retomar la experiencia anterior, para mejorar y perfeccionar las clases, o puede generar un nuevo ciclo a partir de otro foco que resulte de interés para el equipo e incluso que complemente el problema o necesidad identificada en el estudio que se implementó anteriormente (MEN MEC Modulo 1, 2012,14).

En la Fase de Exploración – Planificación se desarrollan las sub-actividades: conformación del equipo, definición del problema o situación generadora, estudio del problema o situación de estudio, elaboración del plan de clase, selección o construcción del material didáctico, y preparación de la observación. En la fase de Ejecución – Observación un docente ejecuta la clase mientras que los demás efectúan la observación según los convenios considerados en la anterior fase. Por último, en la fase de Reflexión – Revisión, que es la parte más importante según reclama el curso del SENA, se reflexiona acerca de la clase ejecutada: el proceso operativo propuesto, sus pasos, su estructura, y los procesos cognitivos que realizaron los estudiantes. Se analizan las fortalezas y las debilidades y se establecen los aprendizajes (didácticos, pedagógicos, disciplinares y metodológicos) que el equipo de estudio obtuvo.



*Ilustración: Fases de la MEC*

**4. METODOLOGIA**

Teniendo en cuenta la clasificación hecha por Lerma (2009), esta investigación corresponde al tipo Cualitativa, ya que es un estudio sobre el quehacer cotidiano de un grupo de docentes, e interesa lo que las personas piensan, sienten o hacen, y el proceso y el significado de sus relaciones interpersonales y con el medio. Dentro de las subcategorías cualitativas, esta investigación corresponde a la de tipo IAP (Investigación Acción Participación), ya que su propósito es sistematizar las experiencias de enseñanza-aprendizaje a partir de una intervención de la planeación escolar integrando guías propuestas para el desarrollo de las clases, e iniciando un ciclo de realimentación y perfeccionamiento de la acción escolar a través de la reflexión sistemática. En este proceso investigativo se integra tanto el investigador como la comunidad, siendo ésta última quien determinará con sus reflexiones, el rumbo de la investigación.

La población objetivo estuvo conformada por docentes de básica primaria de instituciones educativas oficiales del departamento del Magdalena, algunos de sus estudiantes y algunos tutores del programa Todos a Aprender.

Aunque inicialmente se proyectó trabajar con un grupo más amplio, la muestra final se constituyó con docentes de tres instituciones educativas que estaban directamente al alcance del investigador: IED Nicolás Buenaventura del sector urbano de Santa Marta, IED Palominito del sector Rural de Santa Marta, y la IED Luis Carlos Galán del sector urbano de Plato.

En las primeras dos instituciones el investigador se desempeñaba como tutor, y en la siguiente es tutora una profesional que colaboró intensamente con esta investigación, facilitando los espacios necesarios para que el investigador pudiera desarrollar su labor.

Se incluyeron como fuente secundaria 5 tutores del PTA y 20 estudiantes. Como característica especial, el 100% de los docentes y estudiantes están focalizados por el PTA.

Teniendo en cuenta que la iniciativa de este trabajo de investigación surge cuando el investigador lleva más de un año desempeñándose como tutor, la fuente inicial de información es el diagnóstico que éste ha hecho en las comunidades que acompaña, desde el Programa Todos a Aprender.

Luego de haber diagnosticado aspectos clave en la cultura organizacional que repercuten o caracterizan la actividad pedagógica en las comunidades observadas, se da una mirada específica al área de matemáticas. De esa manera se logra dar un valor inicial a las variables de la investigación.

En un segundo momento de la investigación, que transcurre en un lapso de tiempo de varios meses, el tutor propone la conformación de Comunidades de Aprendizaje y promueve el funcionamiento de las mismas persiguiendo mejoras a través de la planeación de clases de manera colaborativa y del ejercicio de la Metodología Estudio de Clases. Simultáneamente, el tutor desarrolla las actividades de acompañamiento y formación situada que promueve el PTA, especialmente en lo que respecta a la enseñanza de las matemáticas. Se da la circunstancia de que el tutor es llamado a ofrecer formación matemática a la IED Luis Carlos Galán de Plato, por lo que se contempla incorporar a docentes de esa comunidad a esta investigación. En esta etapa se recoge información a través del diario de campo del investigador, del análisis de las bitácoras diligenciadas por los docentes acompañados y de las conversaciones sostenidas con ellos en las reuniones del programa.

En un tercer momento, el tutor propone la conformación de una Comunidad de Aprendizaje Virtual, que incluya a los docentes de las dos instituciones educativas e integra a la IED Luis Carlos Galán. Consecuente con la propuesta, el tutor construye los sitios virtuales que le dan existencia a la comunidad virtual, la cual permite intervenir en la planeación grupal a través de herramientas de edición compartida online. Se crean grupos de correo, se habilitan repositorios para las planeaciones en progreso con Google Drive y Skydrive, y se apoyan las comunicaciones con una comunidad en Facebook. En la comunidad se invitan expertos en matemáticas para que valoren y asesoren el proceso. Se recoge información del proceso a través del diario de campo del investigador, mientras se evidencia el efecto que esta comunidad produce en las dinámicas de trabajo de los docentes acompañados..

En un cuarto y último momento, el tutor hace un cierre de la investigación y recolecta información de los docentes focalizados para percibir los cambios experimentados en torno a las variables de la investigación. La información es recogida a través de diversas estrategias. Primeramente se proporciona una encuesta estructurada de preguntas cerradas para ser diligenciada por los docentes en hojas, luego se crea una encuesta de preguntas más abiertas para ser diligenciada en línea con la herramienta Google Forms y se comparte a través del grupo virtual. También se incluyen actividades de reflexión sobre las acciones efectuadas desde el PTA, encuestas a docentes y estudiantes de la IED Luis Carlos Galán, así como entrevistas y conversatorios con otros tutores, cuyos datos servirán para triangular y validar los resultados de la presente investigación.

**5. RESULTADOS**

***5.1. Primer Momento***

Este momento se desarrolló al inicio del PTA en cada una de las instituciones incluidas en esta investigación, es decir, durante la primera visita (cuatro a cinco días). Las fechas de inicio en cada una es distinta, ya que ingresaron en distintos tiempos al programa.

Fuentes de información: Diario de Campo (Bitácora del Tutor).

Como situación inicial, se halló que, en torno a los contenidos educativos, faltaba pertinencia en los planes de estudio: No se partía de un diagnóstico para determinar los contenidos educativos, ni se revisaban a fondo los referentes de calidad en la planeación de los mismos. La educación era tradicionalista, a pesar de lo que promulgaban en sus respectivos PEI. La educación matemática se orientaba casi exclusivamente a desarrollar el pensamiento numérico y el proceso de ejercitación, y la mayoría de docentes desconocían los otros pensamientos y procesos.

Con respecto a los procesos, se halló que los métodos de enseñanza protagonizaban la enseñanza según el modelo tradicional. Las evaluaciones eran por lo general heterónomas, predominaban las calificaciones cuantitativas y el estudiante tenía pocas opciones para determinar ajustes a su proceso de aprendizaje o a intervenir en el establecimiento de metas y productos de aprendizaje. Con respecto a la enseñanza de las matemáticas, los docentes en su gran mayoría no planeaban sus clases, o entendían por planeación únicamente la determinación de los contenidos temáticos o disciplinarios junto con la determinación de un tiempo, un marco teórico para registro en el cuaderno y una estrategia de evaluación de conceptos o de procedimientos (ejercitación).

También se determinó que la mayoría de docentes no reconocía las competencias matemáticas. Muchos, que no habían sido formados en el área de las matemáticas, reconocían con facilidad su necesidad de acompañamiento en el tema.

Por otro lado, en las instituciones no había suficiente material educativo para el aprendizaje de las matemáticas. Con la excepción de los textos del PTA y algunos libros de matemáticas, no se observaron recursos suficientes que se correspondiera con la cantidad de niños atendidos.

Al comparar los datos obtenidos en el perfil de las dos primeras instituciones, con el informe entregado por la tutora de la tercera institución, se encuentran similaridades que permiten ubicarla en una situación equiparable.

***5.2. Segundo Momento.***

Esta fase de recolección de información cubre desde el inicio del PTA hasta el cierre, pero no se incluye la conformación de la comunidad virtual y se tratará por aparte por su significación en esta investigación. Se desarrollan en esta fase los acompañamientos y se pone a funcionar el trabajo en CDA. Las actividades se dividen en dos grandes grupos: las formativas y las acciones de reflexión. Las primeras se caracterizan porque involucran un desarrollo de una actividad o tema, mientras que las segundas son ejercicios de reflexión libre. Se relata brevemente la naturaleza de cada actividad, así como los cambios producidos a partir de ella.

Fuentes de Información: Diario de Campo (Bitácora del Tutor) y diversos instrumentos detallados al final de cada ítem.

*2.1. Actividades formativas:*

Se efectuaron las siguientes actividades, en modalidad de formación situada.

* Conformación de las Comunidad de Aprendizaje
* Taller en didáctica de las matemáticas y referentes de calidad
* Taller en planeación escolar
* Taller con experto en matemáticas: Bernardo Recamán
* Taller en uso de recursos comunes como materiales didácticos en matemáticas
* Taller en Metodología Estudio de Clases
* Acompañamiento en el desarrollo de planeación escolar
* Desarrollo de actividades de observación de clase
* Ejercicio de análisis de resultados en pruebas saber

*2.2. Actividades de reflexión:*

*2.2.1 Cierre de 2013*.

En reflexiones del proceso, el tutor se reunió con las CDA en la última visita de 2013 con el propósito de hacer una evaluación de cierre del año. En esa reunión se brindó un espacio para que los docentes manifestaran sus mayores dificultades y aciertos.

Una de las mayores dificultades estaba en el tiempo, que no había tiempo suficiente para las reuniones, y que cuando los dinamizadores eran de diferentes jornadas o sedes, era prácticamente imposible reunirse.

En torno al mejoramiento de las prácticas de aula, se resaltan mejoras en la motivación escolar y el desempeño de los estudiantes, fortalecimiento de los procesos al poner en práctica nuevas estrategias didácticas y pedagógicas, mejoras en la formación docente, en la preparación de clases, la fundamentación teórica y en el rendimiento académico gracias al uso de los materiales.

En torno a la Comunidad de Aprendizaje, los docentes mencionan que se ha impulsado la reflexión sobre la práctica docente, el intercambio de saberes, el compartir experiencias de grupo enriquecedoras es mencionado como un aporte valioso, que invitó a descubrir nuevas formas de enseñar y aprender. (Evidencias: actas de reflexión sobre el acompañamiento)

*2.2.2 Reflexión promovida por el tutor en Julio de 2014*

El tutor brindó un espacio para que los docentes expresaran con franqueza sus percepciones sobre el proceso, de manera anónima. Entre las preguntas se indagaba por los cambios positivos o negativos que se hayan experimentado, y por las dificultades experimentadas, entre otras preguntas.

La mayoría identificó como dificultad el tiempo o el manejo de éste. Aunque expresado de varias formas (que no se dedica el tiempo suficiente al desarrollo del tema, que se inició tarde, o que el tutor va muy aprisa), los docentes sienten que no hay tiempo suficiente para el desarrollo de "la cantidad de contenidos", el acompañamiento del tutor, o para poner en práctica los contenidos desarrollados en la formación.

La mayoría percibió como positivo el cambio experimentado hacia el trabajo en equipo: aprender de los otros, compartir, intercambiar experiencias, etc.

Otro cambio positivo reportado en las reflexiones fue la mejora de los procesos de enseñanza: incorporación de mejores técnicas, , reflexión sobre el proceso, enriquecimiento de la didáctica, aplicación de estrategias de aula, mejor comprensión de los estudiantes, mejor enseñanza.

***5.3. Tercer momento.***

En esta fase el investigador propone la incorporación de la comunidad de aprendizaje, en una comunidad mediada virtualmente, como estrategia para mejorar la comunicación del equipo de trabajo en la planeación, dado que uno de los principales obstáculos reportados por los docentes era la dificultad para reunirse a planear.

Para ello el investigador insertó el uso de recursos tecnológicos de forma progresiva: en una primera etapa el uso del mail y los grupos de correo, luego el uso del Blog, el Skype y el facebook, y por último la acción de construir y compartir documentos online, el uso de encuestas en línea.

Las actividades aquí descritas se llevaron paralelamente con las descritas en los otros momentos, pero se hizo el ejercicio de relatarlas por aparte con el fin de poder analizar sus efectos de una manera independiente y comprenderlos mejor. Durante el proceso el investigador estuvo observando la aceptación o rechazo de estas herramientas entre los equipos de CdA, dejándose guiar por estas dos preguntas: ¿Qué efectos favorables o desfavorables tuvo en el funcionamiento de la comunidad de aprendizaje? ¿Qué dificultades implicó el desarrollo de la propuesta?

Con base en las conversaciones e interacciones que tuvo el investigador con los docentes, y las evidencias de progreso o no en el uso de los recursos descritos, se construyeron las relatorías que se exponen a continuación, cada una alrededor de un grupo de herramientas tecnológicas virtuales.

Primera etapa: uso de los correos electrónicos y grupos de correo. Desde la conformación de las CdA en el primer encuentro, el tutor solicita los correos electrónicos de los docentes, y entrega el suyo, con el fin de compartir archivos y anuncios y mantenerse informados. Una primera utilidad que se halla al mail es el envío por parte del tutor a los docentes de los materiales trabajados en las formaciones y acompañamientos, y de los docentes al tutor el envío de las actividades y formulación de consultas. Aproximadamente 8 mujeres mayores no tenían mail, pero eventualmente suscribieron uno (al final persisten tres docente en esta situación). El tutor propuso al grupo la cultura de revisar al menos una o dos veces por semana el correo. El principal uso del mail es para hacer anuncios y compartir información, pero la conversación por mail excluye a algunos por lo que el tutor conformó grupos de correo por cada institución y los compartió con sus docentes, explicándoles que los grupos de correo son como carteleras virtuales, y que al enviar un mensaje a esa dirección comunitaria, se hacía visible para todos. El tutor hizo uso de esta herramienta para comunicarse con los docentes, pero los docentes lo usaron muy poco para comunicarse con el tutor o con sus demás compañeros. Esta herramienta facilitó la comunicación entre los miembros de una institución educativa. Se utilizó la herramienta "groups" de google. Sin embargo, persisten problemas con correos devueltos, y quejas de algunos docentes quienes dicen que "los correos no les llegan".

Segunda etapa: construcción del Blog, uso de Skype y facebook. El tutor integra el uso del Blog para compartir los documentos de las visita de tal manera que cualquiera pudiera revisarlos, así como también para compartir anuncios de interés. El blog se construyó con Blogger, a finales de Junio de 2013, en la dirección http://tutoriaspta2013.blogspot.com . También invitó a los docentes a que abrieran una cuenta en Skype para poder comunicarse en el horario de la noche, y así poder resolver inquietudes y problemas. Con la publicación del blog, los docentes pudieron contar con un sitio web para consultar los materiales y actividades de cada visita, independientemente de los problemas de comunicación con el correo. El blog fue visitado con la frecuencia esperada para la cantidad de docentes acompañados (ver anexos "Blog" e "informe de tráfico del Blog"), y se constituyó en un mejor espacio para compartir archivos y documentos que el mail, pues incluso quienes no tenían correo o que lo habían escrito mal, pudieron revisar el sitio web del Blog. Sin embargo, el Blog era una comunicación de una sola vía, y no permitía un intercambio de información más ágil, pues para hacer preguntas todavía se tenían que escribir correos o hacer llamadas telefónicas. El uso de Skype no fué afortunado, pues los docentes no crearon sus cuentas, y cuando se les recordó que lo hiciera, la mayoría argumentó que no tenía diadema, y las excusas alargaron el tema hasta que se enfrió, y se dejó de pedir el uso de Skype antes de finalizar el 2013. Ya entrado el 2014, el tutor vinculó a algunos docentes en facebook como amigos, y se comunicaba con ellos por este medio. El facebook permitía no sólo el intercambio de mensajes (asincrónico, con las mismas ventajas que los grupos de correo) y el chat (en tiempo real, con las mismas ventajas que el skype), sino que también permitía compartir archivos y construir una especie de cartelera online (los mismos beneficios del Blog), así que el tutor propone al grupo de docentes la construcción de una comunidad en facebook, y a algunos les gusta la idea y la secundan. Se crea entonces el 4 de agosto 2014 un grupo con las siguientes características:

Dirección web: https://www.facebook.com/groups/cda.matematicas/

Email: cda.matematicas@groups.facebook.com (ver imagen del grupo en evidencias).

En reunión con el equipo de docentes de una de las instituciones, el tutor les expone los beneficios de trabajar colaborativamente las planeaciones de la MEC a través de documentos compartidos online, y utilizando las herramientas de skydrive y GoogleDrive, integrar a docentes de otras instituciones o expertos en el área de las matemáticas para que opinen sobre las planeaciones y colaboren en la construcción de las mismas. Una vez obtenida la aprobación de los docentes, el tutor comparte dos de las planeaciones en la comunidad de facebook e invita a otros docentes y tutores a participar en el perfeccionamiento de dichas planeaciones. El tutor confía en que este mecanismo facilitará la colaboración y el trabajo en red en los equipos MEC y las comunidades de aprendizaje de cada institución.

***5.4. Cuarto Momento.***

En una IAP el proceso debe hacer un cierre con el fin de reflexionar sobre los resultados obtenidos, el cumplimiento de los propósitos de la investigación, las transformaciones sociales logradas, y la determinación de nuevas acciones.

Para el cierre de la presente investigación se hizo una encuesta cerrada a un grupo significativo de docentes, y otra a un grupo de estudiantes para comprobar algunos de los logros mencionados por los primeros. Dada la distancia geográfica y el escaso tiempo para cerrar la investigación, el tutor preparó una entrevista en línea (opciones de respuestas abiertas) con la utilidad GoogleForms, y la compartió a los listados de correo de los docentes para que las respondieran en la comodidad de sus hogares. Por último, entrevistó a un grupo de tutores de la región, con la intención de triangular las conclusiones de la presente investigación.

Para el listado de preguntas, ver el anexo correspondiente a los modelos de encuestas y entrevista.

***5.4.1 Análisis de las respuestas de docentes***:

1. ***“Mi formación inicial en el área de Matemáticas fue…”*** Un 51% de los docentes indica que su formación inicial en Matemáticas fue Insuficiente o mínima. Sólo un 7% manifiesta una formación excelente.
2. ***“Cuando preparo clases en el área de matemáticas, uso los siguientes recursos:*** 
   1. Reviso Libros de texto ( )
   2. Consulto Estándares curriculares ( )
   3. Hago Búsqueda del tema en Internet ( )
   4. Integro actividades multimedia ( )
   5. Reviso los Referentes de Calidad ( )
   6. Hago uso de la tecnología ( )
   7. Reviso o Diseño materiales didácticos ( )
   8. Uso elementos concretos ( )

Distribución de las respuestas 

Tabla 1: Distribución de respuestas a la pregunta 2

***Análisis de las respuestas:***

Según las más seleccionadas dentro de las primeras cuarto acciones:

|  |  |
| --- | --- |
| Actividades mejor priorizadas (Suma de las primeras 4 acciones) | |
| Consulto Estándares curriculares | **93%** |
| Reviso libros de texto primero: | **80%** |
| Reviso los Referentes de Calidad | **73%** |
| Hago Búsqueda del tema en Internet | **59%** |
| Reviso o Diseño materiales didácticos | 34% |
| Uso elementos concretos | 29% |
| Hago uso de la tecnología | 20% |
| Integro actividades multimedia | 12% |
| Total | 400% |

Tabla 2 Acciones priorizadas en la planeación

|  |  |
| --- | --- |
| Actividades más relegadas (Suma de las 4 últimas acciones) | |
| Integro actividades multimedia | 88% |
| Hago uso de la tecnología | 80% |
| Uso elementos concretos | 71% |
| Reviso o Diseño materiales didácticos | 66% |
| Hago Búsqueda del tema en Internet | 41% |
| Reviso los Referentes de Calidad | 27% |
| Reviso libros de texto primero: | 20% |
| Consulto Estándares curriculares | 7% |
| Total | 400% |

1. ***”*** ***Los temas o aspectos de matemáticas en los que más dificultades han tenido mis estudiantes son…”***

***Pensamiento o Proceso***

Pensamiento numérico 98%

Pensamiento Aleatorio 5%

Pensamiento Métrico 2%

Pensamiento Espacial 2%

Proceso Resolución de Problemas 5%

Proceso Razonamiento 2%

Proceso Comunicación 0%

Proceso Modelación 0%

Proceso Ejercitación 0%

No sabe / No responde 5%

*Tabla 4 Distribución porcentajes respuestas pregunta 5 Docentes*

Se agruparon las respuestas y se catalogaron dentro de los pensamientos o procesos matemáticos. Un 98% mencionó temas referentes al pensamiento numérico, tales como las operaciones básicas, tablas de multiplicar, divisiones por dos y tres cifras, potenciación, y fraccionarios.

1. ***“Me gustaría recibir apoyo de mi Comunidad de Aprendizaje en los siguientes aspectos:”***

|  |  |
| --- | --- |
| Didáctica de las matemáticas | 44% |
| Planeación Escolar en Matemáticas a partir de RCE | 44% |
| Motivación hacia las matemáticas | 22% |
| Integración de tecnología en la enseñanza de las matemáticas | 46% |
| Ninguno, gracias (me ofrezco para ayudar a otros) | 2% |
| Métodos de estudio/enseñanza de las matemáticas | 7% |
| Formación disciplinar | 12% |
| Preparación de clases | 2% |

Tabla 5 Distribución Porcentajes Respuestas a P 6 Docentes

***5.4.2 Análisis de las respuestas a la Encuesta Estudiantes***

***1. Creo que soy:***

1. Muy bueno para las matemáticas (siempre las entiendo)
2. Nivel medio o aceptable para las matemáticas (a veces las entiendo)
3. Regular para las matemáticas (muchas veces no las entiendo)
4. Malo para las matemáticas (casi nunca las entiendo)

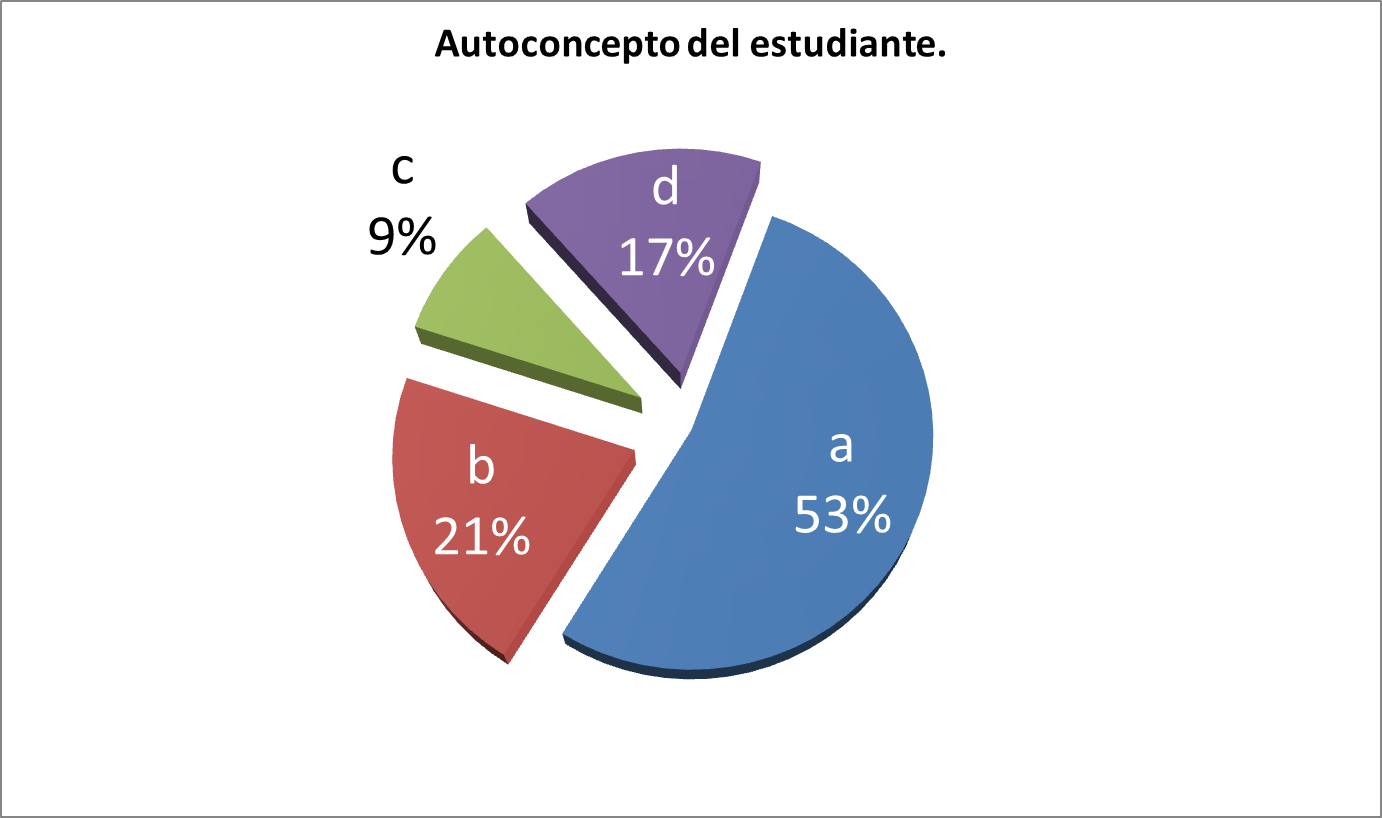


Grafico 6 Autoconcepto del estudiante

*Análisis de las respuestas*

Un gran porcentaje (74%) manifiesta una actitud favorable hacia la comprensión de las matemáticas, entre los cuales hay un 53% que se considera muy bueno para el tema. Un 26% (uno de cada cuatro estudiantes) manifiesta problemas de comprensión de leves a graves.

***2. Las matemáticas son:***

1. Complicadas, se necesita estudiar mucho.
2. Aburridas, no se parecen a nada divertido.
3. Chéveres, pues uno se divierte.
4. Fáciles, porque las entiendo muy bien.

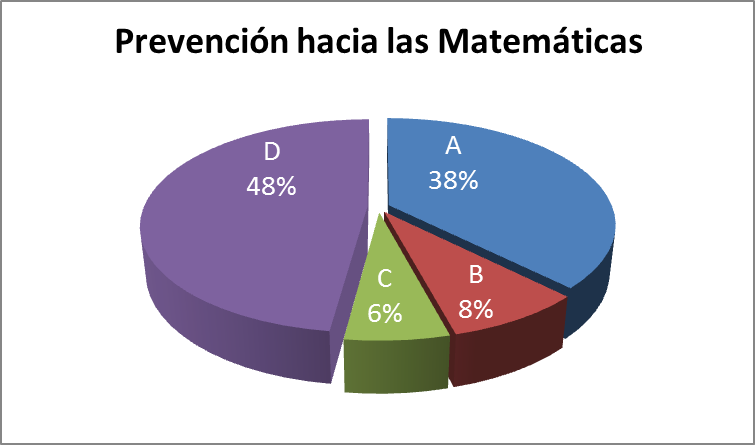


Grafico 7 prevención hacia las matematicas

*Análisis de las respuestas*

UN 46% de los estudiantes tiene prevención hacia las matemáticas, pero el restante 54%, que es mayoría, muestra una actitud favorable hacia el tema.

***3. Cuando me ponen actividades de matemáticas:***

1. Me alegro, porque me voy a entretener un rato.
2. Las acepto, porque son necesarias
3. NO me gusta, porque me daña la tarde
4. Prefiero no hacerlas, porque no las entiendo

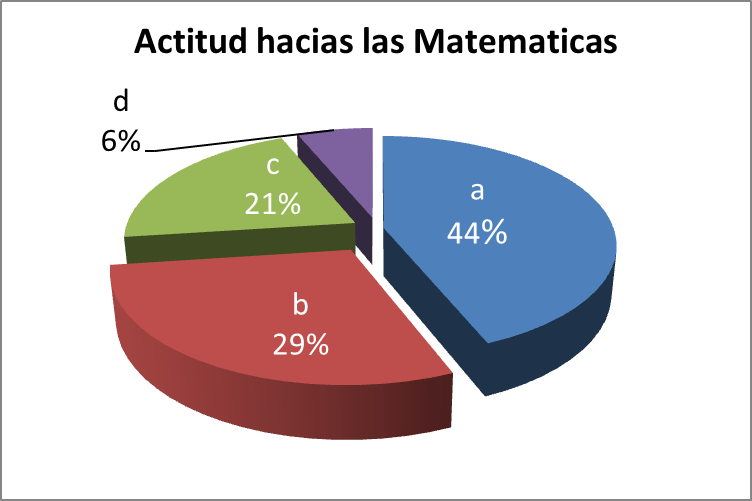


Grafico 8 Actitud hacia las matematicas

*Análisis de las respuestas*

UN 73% de los estudiantes tiene una actitud sana hacia las matemáticas, como elemento lúdico o necesario. Un 27% considera las matemáticas como un adversario y señalan oposición hacia ellas.

***4. Cuando termine de estudiar el bachillerato, quisiera ir a la universidad…***

1. Y estudiar algo que NO tenga que ver con las matemáticas
2. Y estudiar algo que me guste, no importa que tenga algo de matemáticas
3. Y estudiar algo que tenga que ver con matemáticas
4. Y estudiar matemáticas.

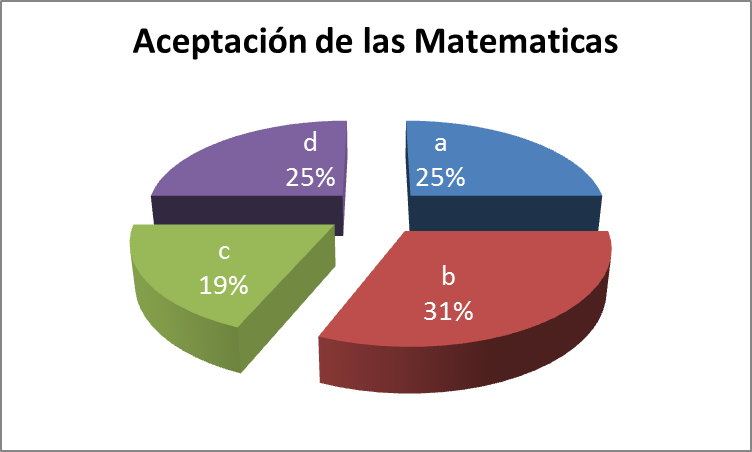


Grafico 9 Aceptación de las Matemáticas

*Análisis de las respuestas*

Un 25% no acepta las matemáticas y quiere huir de ellas, mientras que el 75% restante no les tema. Se resalta que un 25% declara querer estudiar matemáticas como proyecto de vida.

***5.4.3 Análisis de la entrevista a tutores***:

Se entrevistaron 7 tutores con el fin de triangular la información con las instituciones observadas, en aspectos que son comunes, como ¿Qué tanto se han experimentado mejoras o transformaciones a partir de las acciones del PTA, la conformación en CDA y el trabajo de la estrategia MEC?

De los tutores entrevistados, 5 acompañan a EE departamentales del Magdalena, 1 acompaña 1 EE del municipio de Ciénaga y 1 a 2 EE del distrito de Santa Marta.

El investigador hizo una lista de preguntas, que luego fue haciendo a los tutores, mientras les grababa la conversación. Luego, se transcribieron las grabaciones, se analizó el contenido de las respuestas y se conformó una tabla para sistematizarlas. Una vez trazada la tabla, se hallaron tendencias o similitudes, las cuales se resaltan en este informe a continuación. Las transcripciones de las entrevistas ¿no se encuentran al final de este informe, a modo de apéndice?



*Tabla Sistematizacion Entrevista Tutores*

Aspectos a resaltar de la entrevista a tutores:

En el 100% de los casos los tutores manifiestan que perciben en diferentes grados un mejoramiento en las habilidades en la enseñanza de las matemáticas de sus docentes acompañados, sobre todo desde la planeación, ya que ahora integran los Referentes de Calidad del Ministerio, cosa que, en su mayoría, antes no lo hacían.

Se resalta que también el 75% de los tutores percibe que hay una mejor actitud y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, debido a que se han implementado estrategias didácticas que han de las clases de matemáticas un evento más agradable para los niños y niñas.

Al indagar sobre las expectativas en los resultados de las pruebas nacionales este año, todos esperan que sus establecimientos mejores en sus desempeños, y basan sus esperanzas en el trabajo que han venido haciendo con sus docentes alrededor de la didáctica y la planeación escolar.

En cuanto a la estrategia Metodología Estudio de Clase, únicamente 3 de los 7 tutores manifiesta haber desarrollado las tres fases de la MEC, y la mayoría (6 de 7) manifiesta que al menos han desarrollado la fase de planeación. Sin embargo, sí han venido desarrollando trabajo en ese sentido desde que se desarrollaron las actividades Aulas Abiertas y la planeación de clases a través del colectivo de docentes.

Indagados sobre los beneficios que se perciben hacia la enseñanza de las matemáticas debido al trabajo en MEC, indicaron que el principal ha sido el planear en equipo, y los cambios en la percepción de los estudiantes hacia esta asignatura, que ahora es más positiva.

Cuando el investigador les pregunta sobre las dificultades para desarrollar las estrategias de trabajo en Comunidad de aprendizaje, 6 de 7 indicaron que la escasez de tiempos y espacios para reunirse, especialmente si perteneces a varias sedes o trabajan en diferente jornada. Otra dificultad mencionada es que hace falta integrar más la tecnología con los procesos pedagógicos. Algunos docentes todavía hacen sus planeaciones a manuscrito, y muchos no tienen las habilidades para operar un computador. Aunque la mayoría indica que existe el programa Computadores para educar (CPE), actualmente no están siguiendo ningún programa de acompañamiento a los docentes.

***5.4.3 Análisis de las respuestas de los docentes a las entrevistas en línea***

El investigador formuló una encuesta semiabierta para ser diligenciada online por los docentes que no participaron en la entrevista. Fue compartida a través de la lista de correos, con el vínculo <https://docs.google.com/forms/d/1UWqK30xRJ-0l9KNCIc3wn-a6OkjKG3S8soikTgav1_w/viewform?usp=send_form>

La encuesta fue respondida por 11 docentes de entre las tres instituciones observadas. A continuación un resumen de los datos recolectados con dicho instrumento.

Con respecto al uso de la tecnología, el 60% indicó que pocas veces o casi nunca utiliza las tecnologías en el aula, por falta de acompañamiento.

A la pregunta ¿Cómo siente que han evolucionado tus habilidades en la enseñanza de las matemáticas desde el inicio de la CDA? Todos respondieron positivamente, que “se está mejorando la didáctica”, ”aprendiendo y aplicando las nuevas estrategias”, “con la planeación mejoro mi quehacer pedagógico” y “Trabajo colaborativo “

A la pregunta ¿Cómo se califica a usted mismo(a) al planificar clases en matemáticas? El 80% mencionó que se siente mejor al trabajar en equipo colaborativo, mientras que el 20% indicó que se siente mejor trabajando a solas.

A la pregunta ¿Cómo percibes actualmente a tus estudiantes en las clases de matemáticas? Aprox. 80% indicó que “La mayoría de ellos están motivados hacia las matemáticas”, mientras que el resto indicó que “Algunos están Motivados pero la mayoría distraídos, aburridos o frustrados”.

Entre las respuestas más frecuentes a los motivos que explicaban los pasados resultados bajos en las pruebas saber en matemáticas están "no utilizábamos las estrategias de aprendizajes adecuadas “, “le dábamos mayor importancia al algoritmo de las operaciones y no a la solución de problemas” “Poco o casi nada en el manejo de la estructura de las pruebas saber” y “dificultad de adaptarnos a el modelo de evaluación”.

Cuando se les preguntó ¿Por qué razones esperan que este año los resultados en PSaber mejoren? Los argumentos más frecuentes se relacionan con las siguientes expresiones: “por las capacitaciones del PTA y el trabajo realizado en CDA”… “Implementando estrategias en el plan de aula-clase-área” “*poner* en práctica estrategias de otros compañeros”

Preguntados por su papel en la fase de planeación en la MEC, ¿Cómo percibe que trabajar en equipo mejora el ejercicio de la planeación escolar? Todos respondieron que mejora por las siguientes razones “por las opiniones-puntos de vista-experiencias-saberes-ideas-capacidades y fortalezas de los otros”

Preguntados por ¿Cómo se sintió al ser observado(a) por sus compañeros o tutor(a)? los que ejecutaron clase el 100% indicó una prevención inicial seguida de una eventual aceptación: “Nervioso-a”, “me di cuenta que cometo muchos errores”, “genera desconfianza, pero a medida que entramos en ella nos sentimos mejor”

Preguntados por su rol como observador(a),¿Cómo se sintió el compañero(a) observado(a)? ¿Hubo algún tipo de conflicto al momento de expresar los errores encontrados en clase? Respondieron así: “lo acogió de una manera normal” ”Dispuesta a escuchar y explicar” “observé que la compañera se sentía algo incomoda, pero charlamos todos al respecto y mejoro su desempeño” “es un poco incómodo, pero genera resultados y crecimiento como profesional”

Al ser preguntados ¿Si usted participó en la fase de análisis de la clase efectuada: ¿Percibió algún conflicto en el equipo al momento de hacer los comentarios? Las respuestas estuvieron divididas, entre quienes manifestaron que no hubo problemas y quienes dijeron que si. Algunas expresiones fueron: “El equipo estaba …dispuesto a escuchar sugerencias y mejorar” “No se presentó conflicto”, “cada docente escuchaba con atención y respeto los aportes del otro”, “Sí hubo conflictos, debido a que unos compañeros no aceptaban sus equivocaciones” “si, siempre los hay”

Ante la pregunta ¿Qué impresiones ha experimentado durante el trabajo con sus compañeros en la CdA? Las opciones más frecuentes fueron “compañerismo” y “apoyo”, seguidos por “mejor desempeño en clase” y “espíritu de equipo”

Al ser preguntados acerca de los beneficios percibidos para la enseñanza de las matemáticas la aplicación de la MEC dentro de la CDA, las respuestas más frecuentes fueron “Reforzar falencias” “Apoyo entre compañeros” “Fortalecimiento y profundidad en los temas” y “pertinencia”.

Preguntados por las dificultades experimentadas para desarrollar un buen ejercicio de la MEC, 4 de cada 5 docentes manifestó “cruce de horarios”.

A la pregunta ¿Ha mejorado su planeación escolar en matemáticas? ¿Cómo? Todos contestaron afirmativamente, y expusieron estos argumentos, entre otros: “Dejamos de un lado los algoritmos-libros de texto y se trabaja más en competencias – estrategias didácticas - solución de problemas - estándares”,

A la pregunta de si han integrado más recursos a la clase de matemáticas, mencionan los textos del PTA , y algunos elementos lúdicos, pero la gran mayoría tiene problemas para integrar la tecnología, por limitaciones de acceso o por sentirse incapaces de hacerlo solos.

Preguntados si han experimentado cambios favorables en la motivación escolar, todos respondieron positivamente. Los argumentos más recurrentes fueron: “clases más activas” “clases divertidas” “libre expresión-disposición”

Cuando se les preguntó por la importancia que recibe en la Institución los resultados de la investigación desde la MEC, aproximadamente la mitad indicó que son reconocidos por los directivos, y los demás solo mencionan al tutor o la CDA.

Algunos docentes hicieron las siguientes sugerencias para mejorar la importancia que se les da a los resultados de la MEC: “Hacer un encuentro mensual” “publicar los resultados obtenidos…a través de …jornadas pedagógicas” “realizar una acto donde se reconozca el trabajo de cada miembro”. ”Más apoyo por parte de los directivos”

**CONCLUSIONES**

La conclusión más importante para el investigador, es que las Comunidades de Aprendizaje se han constituido en una estrategia útil y efectiva para transformar la práctica educativa hacia un mejoramiento de la calidad. Son herramienta para la cualificación docente y el mejoramiento continuo, toda vez que el trabajo profesional es sometido a evaluación, cuestionado, puesto en estudio, transformado y vuelto a poner en juego. Además, este proceso está acompañado de una percepción positiva de los docentes, pues 100% de los encuestados online manifestó haber experimentado cambios positivos en su quehacer pedagógico.

Las CDA’s también constituyen un valioso espacio donde cuenta la voz y la experiencia de cada uno y donde se pueden, eventualmente, exponer las debilidades y problemas sin temores. Pero esta estrategia no funciona si no se estructura un sistema de apoyo y seguimiento institucional, y si no se le da un status al "saber docente" generado, comprobando la validez o utilidad del mismo en una comunidad cada vez mayor, tal como lo sugiere Venegas – Campos (2010). Por eso hace falta reconocer pedagógicamente el funcionamiento de la CdA, a través de su inclusión intencionada y sistemática en el PEI y en el PMI.

El trabajo en Metodología Estudio de Clase facilitó el cambio de actitud de los docentes hacia el proceso de planeación escolar, al integrar el trabajo colaborativo como componente del proceso. Sin embargo, el problema de los cruces de horario impiden poder trabajar con facilidad con los compañeros de otras sedes o grados.

Se pudo determinar que la propuesta de integrar las herramientas virtuales de comunicación a la CDA soluciona el problema del horario, además permite integrar más expertos en el proceso, pero tiene la desventaja de que si se desvían todas las planeaciones a la virtualidad, se puede detener el proceso de creación de redes de apoyo personal y la construcción de confianza. Además, se requiere más acompañamiento formativo para que la mayoría de docentes utilicen las herramientas virtuales con más destreza.

A través de la convivencia a lo largo del proceso de conformación de la CDA, es frecuente ver que se han fortalecido los lazos de camaradería y colegaje entre los docentes, que antes no se relacionaban, lo cual ha incidido en un mejor clima laboral y la generación de un ambiente más propenso a aplicar innovaciones. En otros casos, cuando los espacios de trabajo colaborativo no han sido suficientemente fundamentados en comunidades fuertes y con múltiples lazos de apoyo personal, las actividades de evaluación no han calado lo suficientemente bien como para ganarse un espacio en el clima escolar. Aún persisten muchos prejuicios en torno a la actividad de observación, y hay temores y timideces que estorban la generación de un producto académico serio, y la objetividad e imparcialidad del par-observador.

Las formaciones en los temas de matemáticas han sido significativas para la transformación de las prácticas educativas. Llama la atención que esta experiencia haya tenido, según dicen los mismos docentes, mejor resultado que las capacitaciones tradicionales recibidas (seminarios, conferencias). El investigador interpreta que esto ocurre así porque el acompañamiento es “in situ”, y que los productos del aprendizaje son puestos en práctica y revisados en las subsiguientes visitas, lo que permite un vínculo más fuerte entre la teoría, la práctica y el contexto.

El investigador considera que una de las transformaciones más impactantes en la práctica escolar ha sido el desarrollo de la cultura de planeación escolar, ya que antes esta costumbre prácticamente no existía (los docentes no planeaban, sólo se dejaban guiar por un libro de texto).

Se pudo comprobar un cambio de actitud de los estudiantes y docentes hacia las matemáticas, a pesar de que viene siendo el área con peores desempeños en las pruebas nacionales. En las encuestas y entrevistas finales, tanto a docentes como a estudiantes y tutores, se halló una mejor percepción de las matemáticas entre docentes y estudiantes, lo que es un primer paso para estudiarlas mejor. Este cambio de actitud es justificado por los docentes como resultado de las actividades de formación situada, ye el acompañamiento en los procesos de planeación con los tutores.

Se evidencia una evolución en la estrategia de la enseñanza de las matemáticas por los docentes que han participado en la comunidad de aprendizaje, ya que ahora inician la planeación con base en el estándar, y procuran integrar didácticas innovadoras y estrategias lúdicas que permitan exponer a los niños a materiales en una etapa concreta previa a la abstracta. De todos modos resulta significativo que los docentes sigan recurriendo en segundo lugar a los textos guia, pero ya lo hacen con mayor autoridad cognitiva, y no desde la posición abyecta que venían usando antes, cuando el libro de texto se convertía en el docente.

En respuesta a una de las preguntas fundamentales de esta investigación IAP: “El uso de recursos avanzados de comunicación virtual, ¿Mejoró los procesos al interior de las comunidades de aprendizaje?” Se puede concluir que sí, y como evidencia se puede mencionar la frecuencia de uso del blog, y la disminución de las quejas por el no recibo de los archivos por mail. También se pudo ampliar la comunidad de aprendizaje virtual por Facebook, y se integraron docentes y tutores externos que eventualmente pueden contribuir con sus saberes a mejorar los procesos de planeación. Pero la falta de destreza en el manejo de las tecnologías por parte de muchos de los docentes impidió un mejor desarrollo de estas capacidades.

Por otro lado, a través de la conformación de la comunidad virtual se experimentó una mejora en la comunicación en el sentido tutor-docente y tutor-otros miembros externos, y se hizo más fácil para cualquiera hacer aportes a la planeación en documentos online. Sin embargo, no se ha verificado una mejoría en la comunicación entre docentes, ni docente-tutor, ni docentes-personas externas. El investigador asume que hay que invertir tiempo para que el proceso gane sinergia. Las participaciones en el Facebook son una buena señal de que la semilla está sembrada y que hay que esperar para que fructifique.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS (Norma APA actualizada)**

**¿Fracasó la enseñanza de las matemáticas?** El Espectador, Bogotá, Colombia, 21 octubre 2009, sección Vivir, recuperado el 20 nov 2013 desde <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articuloimpreso168021-fracaso-ensenanza-de-matematicas>

**Abbagnano, N. Y Vifalberghi**, A. (1964). Historia de la Pedagogía. México: Fondo de Cultura Económica. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000)

**Acevedo, M. & Montañéz, J., & Huertas, C. (2007).** Fundamentación Conceptual Área De Matemáticas. ICFES, Bogotá. (p. 19-20). Recuperado en Febrero 24 de 2013 de: [www.icfes.gov.co/.../103-marco-teorico-2007-area-mate](http://www.icfes.gov.co/.../103-marco-teorico-2007-area-mate)

**Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA (2005).** La historia del desarrollo de la educación de Japón. Tokio. Tal como lo cita Therán P. Eugenio (2012) pag 2

**American Psychological Association. (2009).** Publication manual of the American Psychological Association. (6th ed.) Washington, DC: American Psychological Association. Consultado en linea desde www.apastyle.org

**Arizmendi, D. (2012, 23 de Abril**). Elimíneles a sus hijos el estigma de que las matemáticas son un ‘coco’. Entrevista Radial Caracol Radio. Recuperada el 17 de febrero de 2013 desde <http://www.noticiascaracol.com/mundo/video-263474-elimineles-a-sus-hijos-el-estigma-de-matematicas-son-un-coco>

**Arnal, J.; Del Rincón, D.; Latorre, A. (1996)** Bases metodológicas de la investigación educativa. Barcelona: 1996. Tal como lo cita: Pere Marquès, Graells (1996).

**Bernal, J.L. y Gil, M.T., (2000**). “Escuelas Aceleradas, Un sueño que se hace realidad”. Cuadernos de Pedagogía, 285. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000).

**Coll, César** (2001) Comunidades de Aprendizaje . Simposio Internacional sobre Comunidades de Aprendizaje. Barcelona, 5-6 de octubre de 2001. Recuperado el 01 de abril de 2013 de: <http://construyendoeconomiasocial.bligoo.com.ar/> media/users/9/470629/files/38360/Coll\_Comunidad\_de\_aprendizaje.pdf

**Colombia. Decreto 230/2002,** de 11 de febrero, Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional.. [Internet] *Sin Publicar en Gaceta*, Recuperado el 01 de Agosto de 2014 desde: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103106_archivo_pdf.pdf>

**De Guzmán, M**. Matemáticas y sociedad, acortando distancias. Universidad Complutense de Madrid, Madrid: 1997. Recuperado el 15 de febrero 2013 desde: <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/old/07leyendolibros/ciprasaberleer/cipra.htm>

**El miedo a las matemáticas hace enfermar a algunas personas.** Diario El Economista, España: 7 de Diciembre 2012. Sc Salud. Recuperado el 17 febrero 2012 desde <http://ecodiario.eleconomista.es/salud/noticias/4455367/12/12/El-miedo-a-las-matematicas-hace-enfermar-a-algunas-personas.html>

**Ferriere, A. (1971).** La escuela activa. Madrid: Studium. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000)

**Flecha, R. (1997).** “Compensación, aceleración, inteligencia cultural”. En J. García Carrasco (C0ord.), Educación de adultos, Barcelona: Ariel. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000).

**Flecha**, **R.; Padrós, M.; Puigdellívol, I. (2003).** Comunidades de Aprendizaje: transformar la organización escolar al servicio de la comunidad. Organización y gestión educativa, nº 5 septiembre-octubre 2003, pp.4-8. Bilbao: Fórum Europeo de Administradores de la Educación y CISSPRAXIS, S.A.

**Galvis, A., Leal, D. (2008).** Aprendiendo en Comunidad: Más allá de aprender y trabajar en compañía. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), México, D.F.

**Gil, D. & Guzmán, M**. **(1993).** Enseñanza de las Ciencias y Matemáticas, Tendencias e Innovaciones. Recuperado el 24 febrero de 2013 de: Biblioteca Virtual OEI, <http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.pdf>

**Herrera, L. (2011).** El TLC traerá crecimiento a la región Caribe: Mincomercio. Diario El Tiempo. Consultado el 17 de febrero de 2013 en <http://m.eltiempo.com/colombia/caribe/tlc-traer-crecimiento-a-la-regin-caribe/10628950>

**Herrera, N. Montenegro, W y Poveda, S.** Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 35, (febrero-mayo de 2012, Colombia), recuperado el 28 nov 2013 desde: [http://revistavirtual.ucn.edu.co/], ISSN 0124-5821.

**Isoda, M. y Olfos, R. (2009)** El Enfoque de Resolución de Problemas en la Enseñanza de la Matemática a partir del Estudio de Clases. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Ponticia Universidad Católica de Valparaiso, Valparaíso. Documento En Línea, recuperado el 02 julio 2014 desde <http://math-info.criced.tsukuba.ac.jp/upload/ProblemSolvingIsodaOlfos.pdf>

**Lerma González, Héctor Daniel, (2009).** Metodología de la Investigación, propuesta, anteproyecto y proyecto. ECOE Ediciones. Cuarta Edición, agosto 2009. P, 63 – 72

**Maestros, ‘pata coja’ en la educación matemática**. UNperiodico, unimedios, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, mayo 08 de 2013. Recuperado el 20 nov 2013 desde <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/maestros-pata-coja-en-la-educacion-matematica.html>

**MEN (2011, 8 de Noviembre).** Guía para actores involucrados en el Programa para la Transformación de la Calidad Educativa. Recuperado en 17 febrero 2013 de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles- 266934\_archivo\_pdf\_documento\_transformacion.pdf

**MEN**, **1998.** Ministerio de Educación Nacional, Lineamientos Curriculares en Matemáticas, Bogotá: 1988. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf>

**MEN. (1994).** Ley 115 o Ley General de Educación. República de Colombia, Recuperado en Febrero 24 de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>

**MEN**. **(2006).** “¿Qué es lo que hay que saber acerca de las compatencias matemáticas?” Artículo Online. Recuperado el 28 de Julio de 2014 desde <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-103987.html#h2_1>

**MEN. (2003).** Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. Disponible En Linea desde <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167733_archivo.pdf>

**MEN**. **(2010).** “Colombia en PISA 2009 - Mensaje de urgencia a la calidad de la educación”. Recuperada el 17 de febrero de 2013 desde <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-257876.html>

**MEN-JICA (2009).** Mejoramiento del Sistema de enseñanza de docentes de Matemáticas y Ciencias Naturales. Convenio MEN-JICA, 2003-2008. Bogotá. Disponible En Linea desde <http://aplicaciones3.colombiaaprende.edu.co/comunidadescolombiaaprende/file/download/279786>

**MEN. MEC Modulo 1 (2012)** Metodología Estudio de Clase. Conozcamos la MEC. Folleto pdf, Modulo 1 “Conozcamos la MEC”. Curso Virtual en MEC para docentes de matemáticas y ciencias, Sena Virtual. Recuperado el 05 Agosto de 2014 desde <http://sena.blackboard.com/bbcswebdav/pid-29306182-dt-content-rid-204352868_2/courses/P41410043_CO786155_RG5_C9101/MEC_documentoConceptual.pdf>

**MEN. Prensa. (2012)** “Todos a Aprender: Programa para la Transformación de la Calidad Educativa”. Artículo de prensa. Recuperado el 02 Ago 2014 desde <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-299245_recurso_1.pdf>

**MEN-PTA (2012)** Programa Todos A Aprender: Para La Transformación De La Calidad Educativa. Guía uno: Sustentos del Programa. Viceministerio de Educación Preescolar Básica y Media. Recuperado el 01/ago/2014 desde <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-310659_archivo_pdf_sustentos_junio27_2013.pdf>

**Mena Lorca Arturo (2006)** El Estudio de Clases Japonés en Perspectiva. Tal como lo cita Therán P. Eugenio (2012) pag 3.

**Murphy, A**. STEM Education--It's Elementary: Elementary school teachers need to be educated in science and math. Article. USNews, News. 29 agosto 2011. Recuperado el 20 nov 2013 desde [http://www.usnews.com/news/articles/2011/08/29/ stem-education--its-elementary](http://www.usnews.com/news/articles/2011/08/29/%20stem-education--its-elementary). Traducción efectuada por Luis Miguel Iglesias Albarracín, y disponible en <http://competenciasaula.webnode.es/news/mas-formacion-en-ciencia-y-matematicas-para-docentes-de-primaria/>

**Ospina, O.** (2012, 1 de Agosto). Cinco retos educativos en el marco del TLC con Estados Unidos. Recuperado el 17 de febrero de 2013 desde http://www.colombiadigital.net/entorno-tic/especial-del- mes/especial-agosto-tlc/item/3566-cinco-retos-educativos-en-el-marco-del-tlc-con-estados-unidos.html

**UN periódico, 08 mayo (2010).** Maestros, ‘pata coja’ en la educación matemática. Artículo En Línea. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 20 febrero 2013 desde <http://www.unperiodico.unal.edu.co/en/dper/article/maestros-pata-coja-en-la-educacion-matematica.html>.

**Pere Marquès, Graells (1996).** Ciencia y Metodologías de Investigación. Diseño de una Investigación Educativa, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, recuperado el 20 de noviembre de 2013 de <http://peremarques.pangea.org/edusoft.htm>

**Pérez** Gómez, A.I. (1998). La cultura escolar en la sociedad neoliberal. Madrid: Morata. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000).

**Pernett**, J. A. (2004) Educación y gestión, elementos formativos de gestión institucional, Ed. Pretextos, Bogotá. Según se cita en: PERNETT, J. A. Comunidades de Aprendizaje para la transformación social y cultural de los planteles educativos, recuperado el 07 de abril desde <http://comunidad.udistrital.edu.co/jpernett/files/2011/09/Comunidades-de-Aprendizaje-para-la-transformaci%C3%B3n-social-y-cultural-del-os-centros-educativos.pdf>

**Piaget**, J. (1974). A dónde va la educación. Barcelona: Teide. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000).

**Presentación PTCE-MEN** (2011), Viceministerio de Educación Preescolar Básica y Media, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, PROGRAMA PARA LA TRANSFORMA-CIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA: Guía para actores involucrados en el Programa, Noviembre 8 de 2001 V1. Recuperado el 13 de marzo de 2013 desde <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-311864.html>

**Putman**, R. and H. Borko (2000). "What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning?" Educational research 29(1): 4-15. Como se refiere en: Presentación PTCE-MEN (2011), Viceministerio de Educación Preescolar Básica y Media, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, PROGRAMA PARA LA TRANS-FORMACIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA: Guía para actores involucrados en el Programa, Noviem,bre 8 de 2001 V1. Recuperado el 13 de marzo de 2013 desde <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-311864.html>

**Rodríguez Rojo**, M. (1995). Educación para la paz y el interculturalismo como tema transversal, Barcelona: Oikos tau. Tal como lo cita: Velicias, Jimenez, Palacios y otros (2000).

**Therán P. Eugenio (2012)** El estudio de clases: una estrategia de formación docente, una mirada a la experiencia colombiana. Ponencia. Encuentro Nacional Estudio de Clase. Bogotá. Documento En Línea. Recuperado el 02 agosto 2014 desde <http://es.scribd.com/doc/71879657/EL-ESTUDIO-DE-CLASES-UNA-ESTRATEGIA-DE-FORMACION-DOCENTE-UNA-MIRADA-A-LA-EXPERIENCIA-COLOMBIANA>

**UNICEF. (2014)**. Calidad Educativa. Página Institucional, Sección Educación. Documento En Línea. Recuperado el 08 de Agosto de 2014 desde <http://www.unicef.org/spanish/education/index_quality.html>

**Velicias Sánchez, Marta - Jiménez Rodríguez, M. Angeles** - Palacios Aparicio, Rocío - Valdespino Núñez, Rocío - Rodríguez Navarro, Henar - Cuetos Azcona, Ana - Pérez Ruiz, Estela - Pajares Vela, Amaya - Pajares Vaca, Laura (2000). Alternativa a 2000 años de educación: las Comunidades de Aprendizaje. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, ISSN 0213-8646, Nº 39, 2000, pags. 187-196. Recuperado el 5 de abril de 2013 de: http://biblioteca.universia.net/html\_bura/ficha/params/id/930167. html.

**Venegas, Pablo – Campos, Javier. (2010).** Comunidades de Aprendizaje: Una Estrategia de Participación y Desarrollo Profesional Docente en Chile. Foro Latinoamericano de Políticas Educativas. Serie Ensayos e Investigaciones No. 1. Las Desigualdades educativas en América Latina. Documento En línea. Recuperado el 28 de julio de 2014 desde <https://www.academia.edu/1133254/COMUNIDADES_DE_APRENDIZAJE_UNA_ESTRATEGIA_DE_PARTICIPACION_Y_DESARROLLO_PROFESIONAL_DOCENTE_EN_CHILE>