

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE LAS MATEMÁTICAS, EN EL
DESARROLLO DE CONOCIMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO**

JAIRZIHNO VLADIMIR BOTINA MARTINEZ

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
2015**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS DE LAS MATEMATICAS, EN EL
DESARROLLO DE CONOCIMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO**

JAIRZIHNO VLADIMIR BOTINA MARTÍNEZ

Trabajo de Grado para optar el Título de maestría en educación

**MAGISTER LUISA FERNANDA ROA
ASESORA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MANIZALES**

2015

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Manizales, Abril de 2015

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios todo poderoso, que en su infinita sabiduría nos iluminó y prestó de cierta manera los medios para poder llegar a la meta que hoy estoy alcanzando, Infinitas gracias te doy señor por todo lo que me das día tras día.

A mis padres que sin su ayuda no habría podido lograrlo mis más sinceros agradecimientos con todo mi amor, a mi esposa e hijo no tengo palabras para agradecerles el amor apoyo y sobre todo la confianza que depositaron en mí y quiero compartirlos con ustedes ya que mis logros son los de ustedes también. Sé que tuvimos que hacer muchos sacrificios para poder llegar a lo que un día me propuse o más bien nos propusimos y no los he defraudado y espero de hoy en adelante conseguir los frutos anhelados.

Los amo.

DEDICATORIA

A los jóvenes del Grado noveno de la Institución Educativa Tomás Eastman, quienes con su participación, espontaneidad, tolerancia, apoyo y sentido de apertura hicieron realidad este gran Proyecto de Innovación.

A los Padres de Familia, Directivos y Docentes de la Institución Educativa Tomás Eastman, quienes con su disponibilidad y actitud positiva ofrecieron los momentos para la realización del Proyecto.

A nuestras familias por su apoyo, amor y comprensión durante el proceso de la formación en el ejercicio de la maestría en educación.

EPIGRAFE

“Lo que nosotros tenemos que practicar hoy, es la solidaridad. No debemos acercarnos al pueblo a decir: ‘Aquí estamos. Venimos a darte la caridad de nuestra presencia, a enseñarte con nuestra presencia, a enseñarte con nuestra ciencia, a demostrarte tus errores, tu incultura, tu falta de conocimientos elementales’. Debemos ir con afán investigativo, y con espíritu humilde, a aprender en la gran fuente de sabiduría que es el pueblo”.

Fuente: Discurso de Ernesto Che Guevara, agosto de 1960.

TABLA DE CONTENIDO

EXORDIO	13
CONTEXTUALIZACION.....	21
La panorámica	22
Institución Educativa Tomas Eastman.....	22
ANTECEDENTES	28
JUSTIFICACIÓN	34
PROBLEMATIZACIÓN.....	37
ÁREA PROBLÉMICA	39
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	40
Preguntas derivadas.....	40
Pedagogía y currículo.....	40
Educación y desarrollo local.....	41
Educación y democracia	43
INTERESES GNOSEOLOGICOS	46
Interés gnoseológico crucial	46
Intereses gnoseológicos.....	46
DIALOGICIDAD COMPLEJA	47
ELEMENTOS DE INDAGACIÓN.....	68
Enfoque investigativo.....	70
Confrontación de las percepciones sobre las disciplinas matemáticas de los adolescentes	98
Confrontación de las concepciones sobre la utilidad de las matemáticas	101
Confrontación de las comprensiones sobre la pertenencia de las matemáticas para fortalecer el pensamiento creativo.....	102
LAS TICS EN EL APRENDIZAJE	125
MATERIAL DIDACTICO	131
CIERRE Y APERTURA.....	132
BIBLIOGRAFÍA.....	135
ANEXO A – ENCUESTA.....	138
ANEXO B - TRABAJO COLABORATIVO – CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE	139

ANEXO C - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - TRABAJO DE CLASE	142
ANEXO D - LECTURAS RELACIONADAS CON MATEMATICAS.....	145
ANEXO E - MATERIAL DIDACTICO – FICHAS GEOMETRICAS.....	146
ANEXO F - GEOPLANO	147
ANEXO G- LAS TICS EN EL APRENDIZAJE	149
ANEXO H - EXPLICACIONES MAGISTRALES PERSONALIZADAS	150
ANEXO I - RESPONDIENDO LA ENCUESTA	152
ANEXO J - ENTRADA AL COLEGIO.....	153

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. La matemática con una mirada compleja	17
Figura 2. Triage sujeto-institución-municipio.....	27
Figura 3. Estrategias y pensamiento crítico	52
Figura 4. Importancia de las estrategias didácticas	57
Figura 5. Sujeto crítico y reflexivo	43
Figura 6. Intencionalidad de las matemáticas.....	50
Figura 7. Medios didácticos	55
Figura 8. Aceptación de la asignatura.....	58
Figura 9. Metodología del docente	63

ANEXOS

ANEXO A - Encuesta.....	138
ANEXO B - Trabajo colaborativo – construcción de un puente.....	139
ANEXO C - Resolución de problemas - trabajo de clase	142
ANEXO D - Lecturas relacionadas con matematicas.....	145
ANEXO E - Material didactico – fichas geometricas	146
ANEXO F - Geoplano	147
ANEXO G- Las TICS en el aprendizaje.....	149
anexo h - explicaciones magistrales personalizadas	150
ANEXO I - Respondiendo la encuesta	152
ANEXO J - Entrada al colegio.....	92

RESUMEN

Esta obra de conocimiento surge a partir de la necesidad casi inmediata de repotenciar el proceso pedagógico de enseñanza- aprendizaje, ya que existen ciertos factores que han incidido en una disminución bastante pronunciada en el aspecto académico en el área de las matemáticas.

Es precisamente una apatía y un desinterés marcado lo que han demostrado los estudiantes en esta área y de alguna manera las didácticas de enseñabilidad utilizadas por los educadores no son las más adecuadas para la atracción de unos jóvenes con deseos del saber, pero que desde años anteriores vienen padeciendo un temor por los números, hasta el punto de hallarse perdidos en su pretensión por lograr los objetivos de las distintas áreas del conocimiento.

Para ello entonces, desde mis conocimientos y aprovechando esta carrera universitaria se proponen unas estrategias didácticas que permitan desde la lúdico reconquistar el personal en formación para unos mejores resultados académicos y así subir el promedio en las pruebas que se hacen en mi colegio.

Siempre se espera el apoyo de los distintos educadores y del mismo cuerpo directivo para que desde allí se inyecte una buena proporción económica y así poder adquirir los distintos materiales que se requieren para el desarrollo explícito del saber universal de las matemáticas.

Esta propuesta servirá de modelo para que en muchas instituciones del municipio se direccionen de una mejor manera la enseñanza de las matemáticas, siendo esta la base para adquirir grandes competencias en el ejercicio de la vida cotidiana. Es que se debe cambiar ese método tradicional de enseñanza y partir hacia el mundo mágico de la tecnología y las herramientas lúdicas para hacer de lo difícil lo más fácil.

Palabras claves: estrategias, didácticas, tecnología, creatividad y crítico

ABSTRACT

This piece of knowledge arises from the almost immediate need to refurbish the educational process of teaching and learning, because as there are certain factors that have affected very pronounced decrease in academics in the area of mathematics.

It is precisely an apathy and a marked disinterest that have shown students in this subject and somehow the teaching of teachability used by educators are not the most suitable for attracting young people with a desire of knowledge, but from previous years are suffering from a fear of numbers, to the point of being lost in its attempt to achieve the goals of the various area of knowledge

To do this then, from my knowledge and taking this a college career teaching are proposed some teaching strategies that allow from playfulness to reconquer trainees to better academic results and thus raise the average in tests both in my school.

Always expected the support of different educators and the same governing body so then inject a fair share of economic and thus be able to acquire different materials that are required for the explicit development of universal knowledge of mathematics.

This proposal will serve as a model for many institutions in the municipality to be routed in a better way the teaching of mathematics, being the basis for acquiring great skills in the practice of everyday life. That it should change this traditional method of teaching and left for the magical world of technology and playful tools to make it difficult to easiest.

KEYWORDS: strategies, teaching, technology, creativity and critical

EXORDIO

Un sujeto en permanente interrelación aprende, se cuestiona y la aprehensión del conocimiento se hace más latente y auto-crítica, organiza prontuarios para encontrar con mayor facilidad y eficacia un aprendizaje. Bien se afirma en Educación, Sociedad y Cultura, refiriéndose a la organización creadora del conocimiento:

La organización de un despertar a la alborada en medio de un mar profundo pleno, para extender durante a la red de relaciones e interrelaciones que surgen durante la travesía de tematizaciones y teorizaciones, de fundamentaciones. Desde la brújula (racionalidad abierta, crítica y compleja) orientadora el navegante/viajero se mueve en ciclo: dialogante, recursivo y hologramático, encuentra su norte, alcanza su puerto después de haber soltado las anclas, descubre y se sitúa en un territorio que con esfuerzo y gozo, aunque también con angustia, ha alcanzado. (Amador, 2004, pág. 53)

Es evidente lo anterior, pues explorar lo desconocido para tener una imagen clara de lo que pudo haber sido un supuesto, es el camino a recorrer en el presente trabajo; la búsqueda hacia un encuentro con las imposibilidades, para hacerlas posibles en la mente de un sujeto cuando considera las matemáticas como lo difícil, lo imposible de comprender. Dificultades habrán pero con el fin de mayor acercamiento a la disciplina que es usada en las prácticas de lo cotidiano es la meta.

La dificultad del pensamiento complejo es que debe afrontar lo entramado (el juego infinito de retroacciones), la solidaridad de los fenómenos entre sí, la bruma, la incertidumbre, la contradicción. Pero nosotros podemos elaborar algunos de los útiles conceptuales, algunos de los principios, para esa aventura y podemos entrever el aspecto de nuevo paradigma de complejidad que debiera emerger. (Morín, 1999, p.33)

Por lo anterior es importante mirar cómo nos ubica a la vanguardia de la investigación para encontrar respuesta a todo aquello que nos genera hipótesis, preguntas que requieren acertijos a todo eso que se considera imposible de resolver.

De ahí la importancia que en un sujeto educable surjan inquietudes para buscarle solución, y así, pueda también, resurgir tópicos que posibiliten un mejor aprendizaje de lo que antes se observó sin respuesta para satisfacer esos interrogantes.

El conocimiento científico nace cada vez por la exploración de lo desconocido, de tal manera que desarrolle capacidades que puedan apostar a la satisfacción de las necesidades presentes y futuras; es por ello que nunca puede ser estático ya que el crecimiento de la población genera mayor compromiso en encontrar respuestas cuya tendencia puede ser de complejidades en cualquier contexto y de ese mismo modo suelen ser inmediatas provocando errores y soluciones que se debaten en ocasiones de lo cierto a lo incierto por la misma duda que se engendra en el mismo.

Así lo concibe Edgar Morín en los siete saberes para la educación del futuro: “El desarrollo de conocimiento científico es un medio poderoso de detección de errores y de lucha contra ilusiones. No obstante, los paradigmas que controlan la ciencia pueden desarrollar ilusiones y ninguna teoría está inmunizada para siempre contra el error” (Morín, 1.999, pág. 6).

El pensamiento complejo de Morín, se reconoce como un pensamiento que relaciona y complementa. Su objeto y sujeto de estudio es el todo, a través de sus efectos, defectos, dinamismo y estática, reconociendo la interrelación del todo con sus partes y las partes con el todo dentro de un entramado. El estudio de lo complejo, hoy día, ha impactado también en el ámbito más directo de las interrelaciones de los seres humanos: la educación, la interpretación de la sociedad, la política, y la comprensión del momento actual que vive la humanidad.

Al respecto conviene decir que si el “maestro” practica unas buenas estrategias didácticas en el aula, direccionando a los estudiantes en la consecución de obtener en ellos un pensamiento creativo-crítico, que lo conduzca a reflexionar desde la

razón antropológico – social, de manera que sea un protagonista de su contorno social, político, económico e intelectual. Que posea un sentido de pertenencia de sus propios ideales y que sea un sujeto con la capacidad de resolver conflictos de su entorno. Ser los movilizados que en la educación superior sea una alternativa de todos los estudiantes pueda tener, sin mirar quien es rico o pobre, sin afectar por supuesto a ese grupo reducido que no puedan tener esos privilegios.

Explorar las matemáticas desde el ámbito mismo de sus complejidades requiere abordar un sin número de fenómenos que a su vez se convierten en preguntas: ¿Cómo es posible que unos entiendan con mayor facilidad que otros? ¿Qué ocurre con la aplicación de las matemáticas en determinados sujetos?, son muchas las que surgen, sin embargo sólo éstas, son resueltas en la medida que conocemos más a fondo la complejidad matemática desde diferentes perspectivas con la aplicación metodológica.

Desde estos interrogantes se construye un esquema hologramático, la cual es la guía estructural que me lleva a desarrollar este proyecto investigativo.

TRAYECTO HOLOGRAMÁTICO

Vislumbrar el camino de la obra de conocimiento conlleva a recorrer diversos trayectos de incertidumbre, y errores que de alguna manera estos obstáculos fortalecen la intencionalidad de la investigación. Las percepciones matemáticas parten de un trayecto entre el principio de lo auto-eco-organizacional del conocimiento; es ahí donde el sujeto considera que el saber matemático es difícil de alcanzar, pues su comprensión se presenta como algo rígido y abstracto de movilidades. Con respecto a lo dicho anteriormente, es promisorio vislumbrar los caminos que guiaron el trabajo investigativo, como medio de expresión trayectos hologramáticos; que se organizó partiendo del mismo interés gnoseológico entorno a reconocer; cuáles estrategias didácticas matemáticas desde la práctica docente posibilitan la formación de un sujeto creativo, reflexivo y con sentido crítico en los estudiantes de grado 9° de la institución Educativa Tomas Eastman. El proceso investigativo se presenta desde la experiencia pedagógica educativa, que permite observar a los estudiantes en su entorno educativo y las estrategias didácticas como instrumentos que ayudan a la formación de un sujeto en encausando hacia una emancipación de conocimientos y sentires; porque debemos admitir que las matemáticas gozan de un privilegio en el desarrollo de la sociedad, pues la matemática también se evidencia en el aprestamiento dirigido a lo motriz y cognitivo; es por ello que la propuesta investigativa va en caminata a recontextualizar la misma práctica docente, con este pretexto recurrir a autores que acompañan y orientan el desarrollo de la misma; como : Edgar Morín, Guy Brousseau, Gaston Bachelard e Yves CHEvallard; que tomaron la batuta de orientadores en el ámbito del conocimiento complejo, didáctica y estrategias didácticas. Ubicando al sujeto desde su propio texto y contexto; y en causando al estudiante desde su eco-anthro-bio, que las matemáticas se puede concebir un conocimiento abierto crítico y complejo. Desde este trayecto nacen interrogantes que de alguna manera son justificables en el conocimiento de la matemática como. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que concibe llegar desde la matemáticas a fortalecer el un conocimiento creativo y critico?

LA MATEMATICA CON UNA MIRADA COMPLEJA

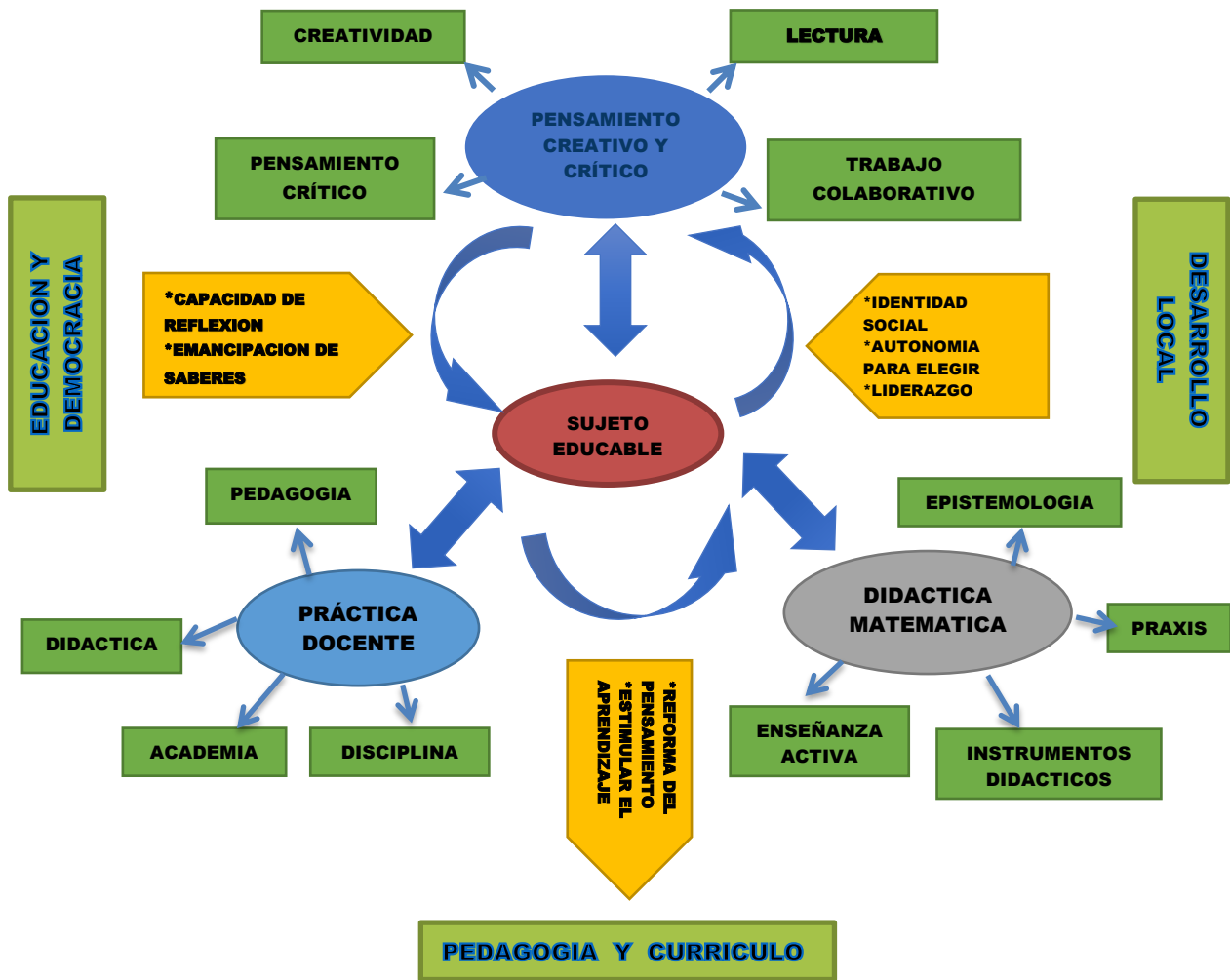


Figura 1. La matemática con una mirada compleja

Con el propósito de dar un cambio en las perspectivas que estos tienen acerca de ella, en los caminos que he recorrido hasta hoy, con alguna experiencia con un sentido de autonomía puedo hablar sin duda y dar participación al proceso y construcción de esta obra de conocimiento. Y Así, empezar a hacer que el conocimiento trascienda y fortalezca lo crítico y creativo, en el cual y desde la

reflexión e investigación puedo mejorar de una forma más amplia el conocimiento cognitivo, axiológico, epistémico y competente, logrando difundir en los sujetos, procesos de enseñanza aprendizaje y a su vez trasciendan como ejes fundamentales hacia una sociedad más democrática. Sin embargo, todas estas apreciaciones no llegan a todos los estudiantes, ya que en su proceso escolar las matemáticas se las presentaron como una asignatura de mayor dificultad donde su conocimiento lo veían alejado de su realidad.

Para establecer alternativas de formación que se basan en el empoderamiento metódico de los maestros y de los sujetos que convocan nuestras propias metas e ideales educativos, es necesario permitir que los estudiantes logren que el correcto uso de estrategias didácticas en el área de matemáticas colme sus perspectivas a los conocimientos propuestos, buscando que el alumno aprenda a leer y a escribir matemáticamente. La principal función de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico crítico- creativo que permita la movilidad y sensibilidad del saber en las condiciones de sus necesidades.

Es misión de los profesores de matemática promover en sus alumnos la actitud creativa, a ser capaces de enfrentarse con lo nuevo, a improvisar, a no temer al cambio sino a sentirse mejor con él, esto significa que se debe enseñar y preparar al alumno no según los viejos modelos, sino en el nuevo sentido de formar alumnos “inquietos por el saber universal”. Ya no se puede considerar que la educación sea fundamentalmente un proceso de aprendizaje; en la actualidad, también abarca la educación del carácter y el proceso de formación de la persona (Reyes, 2003, pág. 9).

Es fundamental que los docentes aprendan a investigar y entender los contenidos matemáticos, donde la formulación de problemas a partir de contextos cotidianos desarrolla la creatividad. Para ello es vital la implementación estrategias para resolver situaciones reales, es así como se dan verdaderos cambios en los métodos de formación de los estudiantes.

En tal sentido, se puede decirse que la enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador; pero al fin y al cabo es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los alumnos y el contexto institucional, que a veces toma caminos no necesariamente predefinidos en la planeación. Asimismo, se afirma que cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre enseñante y aprendices única e irrepetible. (Barriga, 2004, pág. 146)

No hay procesos fáciles para ayudar a los estudiantes a aprender, o para que todos los docentes seamos eficaces en nuestra labor académica. En la actualidad son muchas las teorías que nos pueden afirmar la importancia y conveniencia de utilizar las estrategias didácticas que faciliten un buen desempeño en el aula de clase, ya que estas son fundamentales y constituyen una pieza clave en el desarrollo integral del estudiante. Sí proponemos otras dinámicas en el aula de clases los conceptos matemáticos se transforman en los estudiantes de manera de satisfacción y diversión y de cierto modo estimula el desarrollo y la autoestima en los jóvenes. “Las metodologías son guías a priori que programan las investigaciones, mientras el método se desprende de nuestra andadura será una ayuda a la estrategia (cual comprenderá útilmente, es cierto, segmentos programados, aunque necesariamente comportará el descubrimiento y la innovación)” (Morin, El Metodo III, 2006, pág. 36) .

El proceso educativo que se vive en las instituciones en el área de matemáticas, donde predomina el bajo rendimiento de esta área fundamental, propicia en los estudiantes un desinterés, desanimo, apatía e irresponsabilidad en asimilar todos sus saberes específicos en el grado que se desempeñen. Y estos saberes pueden desencadenar perspectivas que de alguna manera se ven reflejados en su desempeño social. Es por ello que se indaga en la búsqueda de estrategias que motiven al estudiante adquirir otra postura acerca de las matemáticas no como la materia aburrida sino la que pondere el conocimiento abierto, creativo y crítico; esto nos lleva a la movilidad metodológica de la “buenas estrategias de enseñanza”, aquí permite traer a colación las pruebas que realiza la nación a nivel local e internacional la gran problemática que ha surgido por el bajo rendimiento que se tiene en

matemáticas. Siendo este el motivo, se pretende que a partir de la práctica docente, potenciar estrategias didácticas que se adecuen como alternativas de trabajo y así facilitar el aprendizaje.

CONTEXTUALIZACION

El municipio de Santa Bárbara

Fue fundado el 17 de octubre de 1774, está ubicado a tan solo 53 kilómetros de la Ciudad de Medellín. Y pertenece a la región Suroeste Antioqueño. Somos afortunados en contar con tres pisos térmicos, Alto de minas con 2.7000 msnm, Casco urbano con una altura de 1.850 msnm y en el Corregimiento de Damasco con 1350msnm. Con una población de 23.011 habitantes según censo realizado por el DANE en el 2005. De acuerdo a su ordenamiento territorial el municipio está conformado, por zona urbana, dos corregimientos (Damasco y Versalles) y 42 veredas (Aguacatal, Alto de los Gómez, Atanasio, Bellavista, Buenavista, Camino a la planta, Cordoncillo, Corozal, Cristo Rey, El Buey, El Guácimo, El Guayabo, El Helechal, El Vergel, Guamal, La Arcadia, La Esperanza, La Liboriana, La Primavera, La Samaria, La Tablaza, La Umbría, La Úrsula, Las Mercedes, Loma de don Santos, Loma larga, Los Charcos, Los Naranjos, Morro planchó, Ojo de Agua, Palo coposo, Paso de la Palma, Pavas, Pitayo, Poblano, Quebra de Guamito, Quebra del Barro, San Isidro parte Alta, San Isidro parte Baja, San José, San Miguelito, Yarumalito.) lo hacen ver como un pueblo de gran emprendimiento, de amabilidad y cordialidad.

El primer renglón de la economía es la agricultura, siendo el mango la fruta por excelencia que nos distingue de los demás municipios, también están la guanábana, aguacate, mandarina, naranja, limón, la caficultura y los cultivos de caña. El segundo renglón es la parte pecuaria, la ganadería, y especies menores como los cerdos, aves de corral y de engorde que hacen parte de la canasta familiar diaria de la comunidad. Los habitantes también subsisten de los empleos que generan la Planta Argos en el Cairo, el gremio de Docentes, y el mismo comercio. Finalmente cerramos contando, que existe un gran potencial de Emprendimiento, con personas que sacan lo mejor de su talento para dar a conocer lo mejor de nuestro municipio en diferentes encuentros a nivel local, regional y nacional. (Revista Turismo, 2012)

La panorámica

La situación de Santa Bárbara es verdaderamente pintoresca. Por algo se le denomina “El balcón de los bellos paisajes”.

El paisaje es determinante, orgullo, emblema; característica que lo diferencia y hace del Municipio un verdadero balcón desde donde el raizal puede solazarse en la contemplación de vastos territorios plétóricos de belleza. Aquí el paisaje se confunde con la naturaleza relievando la grandeza de la creación. (Cartagena, 2008, pág. 25)

Actualmente el municipio cuenta con 37 centros educativos en la zona rural. A nivel de instituciones educativas, se encuentra con tres en la zona rural (corregimientos de Damasco, Versalles y la vereda el Guayabo). Dos en la zona urbana. Las instituciones con mayor cobertura son en su orden: Institución educativa Tomas Eastman, Jesús María Rojas, Versalles, El Guayabo y Damasco.

Institución Educativa Tomas Eastman

En 1909 empieza a funcionar con carácter privado como “Colegio de Mejía”, dirigido por Enrique Giraldo Moreno. El acuerdo No 28 del 11 de agosto de 1924 creo nuevamente el colegio con el nombre de instituto de Nariño, tal documento no existe porque el archivo fue quemado en 1939 por orden de la Dirección Departamental de Higiene. El instituto Nariño pasó a llamarse Instituto Santander, al celebrarse el centenario de la muerte del General Santander en el año de 1940.

En 1967 funciona en el paraje Palestina como Instituto Liceo Internado solamente para varones, con 700 alumnos, internado que solamente permanece durante 1967. El 20 de enero de 1969, el liceo inicio de nuevo sus labores educativas con un total de 500 alumnos(mixto).dada la afluencia de alumnos se consideró la necesidad de conseguir un local adecuado para llevar a cabo las actividades académicas de

acuerdo con el dinamismo que las misma exigían. Se consiguió un local donde el Liceo funciono en tres pabellones.

En 1974 fue trasladado a las Escuelas Jesús María Rojas, María Auxiliadora, Monseñor Emilio Botero y Casa Campesina, por hundimiento de los terrenos donde funcionaba.

El día 18 de mayo 1979 se llevó a efecto una ceremonia especial fijar una placa conmemorativa como iniciación de la construcción de las que ocuparía el nuevo liceo, en la vereda Chontalito. A dicha ceremonia asistieron las autoridades municipales, los comités de Acción Comunal de las veredas, el señor Obispo Mario Escobar, hijo ilustre del Municipio y el cuerpo de profesores y alumnos.

En junio de 1980, se trasladó el Liceo a las actuales instalaciones; con total de 1200 alumnos, de 6° a 11°, en la modalidad académica, básica y media vocacional y en jornada 8:00a.m. a 2:00 pm.

En 1994 se matricularon 1.222 alumnos y se conformaron 30 grupos: en la jornada de la mañana los grados 6° y 7° y la tarde los grados 8° y 11°. Hasta el año 1994 se habían graduado 2244 estudiantes, situación ésta que nos llena de orgullo.

Por Ley 715 de 2002, el Liceo pasó a llamarse Institución Educativa. Debe ofrecer programas de preescolar hasta el grado 11. Por lo tanto las escuelas urbanas se fusionaron al Tomas O. Eastman, (La María Auxiliadora, Monseñor Emilio Botero y el Carmelo), bajo la dirección del Señor Rector John Franky Bedoya Bedoya, hombre querido por toda la comunidad.

Si reflexionamos sobre la problemática educativa está ha sufrido continuos cambios que ha trasformado la idea propia de la práctica pedagógica, y sus modelos educativos que son simulaciones de otros países no han permitido articularse a la realidad de las instituciones educativas y su comunidad en general. Al mismo

tiempo me planteo nuevos retos en la enseñanza de la matemáticas como una asignatura que pretende proporcionar otras perspectivas que con lleve al estudiante a fortalecer un conocimiento desde lo ético, estético y político. En efecto el docente no se debe reducir a una concepción única respecto a su enseñanza sin permitir el cambio de sus estrategias educativas, sensibilidad y reflexión. Una recomendación de la UNESCO a tener en cuenta: UNESCO (citado por Avanzini, 2000).

Se ve claramente que las actividades educativas deberían tender, de manera más innovadora, a medir la promoción colectiva del medio a partir de una mejor utilización de sus recursos humanos y naturales, y a favorecer el pleno desarrollo de todos los miembros de la comunidad. (p.85)

Por trivial que parezca hoy día esta propuesta de adherir desde las matemáticas la formación de un sujeto en el crecimiento de sus conocimientos en lo creativo y crítico desde la práctica docente, induciendo así a una formación activa con capacidad, de elegir, proponer y ser un factor que influya de buena manera en la toma de decisiones en su vida social.

Este factor agrega a las demás funciones de la formación matemática una nueva función política: la preocupación por la formación en valores democráticos y por el ejercicio de la ciudadanía crítica. Por lo tanto, es necesario que en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos. (M.E.N, 2006, pág. 48)

Por tal razón podemos referir que, la didáctica en General es el arte encaminada a la enseñanza metodológica, es la disciplina científica y el campo de investigación cuyo fin es identificar, y comprender los fenómenos y métodos que determinan la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. “Abordar la didáctica como una área de investigación cuyo objeto es la comunicación de los saberes matemáticos y sus transformaciones”. (Brousseau, 2007, pág. 12) . Es así, como vamos a

profundizar un poco en la calidad de la utilización de estas estrategias para una mejor enseñanza, buscando nuevas alternativas y herramientas para cambiar de cierta forma todas estas actividades que pueden ser mentales, afectivas y colaborativas, que nos ayuden a facilitar y desarrollar los diversos procesos en el aprendizaje, gracias a ella se pueden llevar a cabo la organización, procesamiento y retención de aquella indagación que se quiere desarrollar, y como tal ayudar a reacomodar el modelo de enseñanza y a la construcción de un aprendizaje crítico y reflexivo.

Para introducir instrumentos reflexivos sobre nuestros procesos comunicativos, es necesario incorporar, crear, nuevas perspectivas y argumentaciones disonantes, es decir, tenemos que establecer una distancia cognitiva y afectiva, que posibilite la apertura de otro conocimiento, a otras categorías de análisis. Estableciendo así un conocimiento crítico (Gimeno, 2009, pág. 50).

Los aprendizajes de alguna manera críticos y reflexivos tienen que ver con el concepto de aprender a aprender, para su correcta aplicación, sin embargo, tanto o más importante que la estrategia a desarrollar es la motivación, que podamos brindar a un sujeto más autónomo y dinámico en el desarrollo de sus actividades, cuando nos abrimos a estos sujetos rompemos la brecha del temor que estos sienten y de cierta forma impiden su correcta interpretación en los textos propuestos. También puede asociar una comprensión significativa y contribuir a elaboraciones cognoscitivas creativas (alternativas, flexibles, indagadoras, críticas...) “La matemática constituye el campo en el que el niño puede iniciarse más tempranamente en la racionalidad, en el cual puede forjar su razón en el marco de relaciones autónoma y sociales” (Brousseau, 2007, pág. 10) .

Desarrollar una comunicación placentera que ayude a concentrarse, diseñada de forma lógica, con una duración adecuada y al ritmo más conveniente para ellos, atendiendo y valorando todos los esfuerzos que estos puedan aportar, con una rica comunicación verbal. En la didáctica, se plantea una investigación “de desarrollo” como una novedad metodológica llevándose a cabo mediante un estudio de temas,

materiales o asignaturas y estrategias. Se representan las plataformas, procedimiento y valoraciones del sujeto tras su aplicación.

En las acciones creativas el sujeto adquiere un protagonismo mayor que en las metodologías tradicionales. Él va construyendo los conocimientos y desarrollando habilidades mediante la búsqueda personal orientada por el educador. Podemos considerar lo dicho por Adam Puig (citado por (Arteaga, 2010), “Enfatiza que la metodología de las matemáticas relacionada con la creatividad es la necesidad de enseñar guiando la actividad creadora y descubridora del alumno, estimulando dicha actividad despertando el interés directo y funcional de este hacia el objeto del conocimiento” (p.6). En tal sentido resulta un aprendizaje más aplicativo y por lo tanto más atractivo y motivador. Dado que la creatividad y la innovación no sólo es una capacidad sino también una habilidad y actitud ante las personas. Podemos decir que, cuando hablamos de didácticas y su forma de enseñanza nos referimos a cambiar la forma de aprender, de pasar de un trabajo individual a un trabajo en equipo o colaborativo aprovechando las capacidades de los sujetos; transformar de cierta manera las clases haciéndolas más amenas más investigativas, saliéndonos de los contextos y el mismo rol de siempre.

El contexto donde se va indagar y a incluirnos en ese afán de construir unas alternativas educativas desde la práctica docente en el área de matemáticas y que estas a su vez, sean el pretexto de agregar, una propuesta que busca mejorar las estrategias didácticas de las matemáticas, en el desarrollo de un pensamiento creativo y crítico, que va relacionada a los estudiantes de grado noveno de la Institución educativa Tomas Eastman de Santa Bárbara.

TRIEJE: ANDADURA – ESTUDIANTE, INSTITUCION Y MUNICIPIO

Este trieje muestra la intercorrelación entre los distintos entes responsables de la complejidad educativa, donde el sujeto es la razón de ser de la filosofía educativa.

En efecto, todo el andamiaje del sistema de formación corresponde a una triada explícita: sujeto-municipio e Institución.

El sujeto como ente habido del saber carece del bastión que lo acompañe en el proceso, pues los padres de familia han abandonado sus responsabilidades y no quieren saber nada de las tareas de sus hijos. Esta es precisamente uno de los agravantes que están marcando la bandera de los bajos rendimientos de los estudiantes. No hay correspondencia de la familia ni con las instituciones ni con el mismo estado.

De ahí la importancia de los acompañamientos de todos los entes educativos para alcanzar mejores logros y desempeños en los procesos de formación.

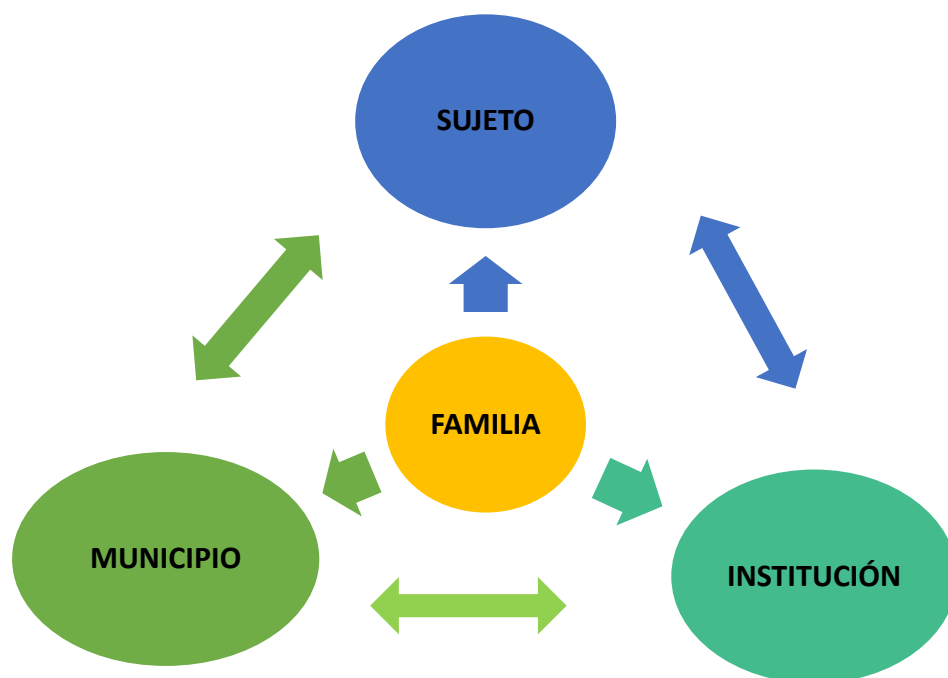


Figura 2. Familia- sujeto-institución-municipio

ANTECEDENTES

El objeto de esta obra de conocimiento que gira entorno a la didáctica docente, desde la formación educativa que permite una apropiación de la matemática en la perspectiva de lo creativo y crítico; en el orden específico de la asignatura como también una prospectiva un tanto ético. Si tomamos como punto de partida que la enseñanza de las matemáticas, no ha colmado las expectativas como modelo educativo en nuestro país y por ende en las instituciones educativas, es decir, cuyo propósito en la aplicación de sus contenidos no ha permitido desarrollar en los estudiantes una interacción entre lo creativo y lo crítico. Lo que interesa al mundo educativo el día de hoy es motivar desde las practicas docentes a un verdadero cambio de estrategias didácticas que permita una mayor adaptación desde el mundo global y el contexto de los estudiantes.

Retomando como referencias ciertas investigaciones internacionales, nacionales o locales, que tiene como finalidad el mejoramiento pedagógico en los estudiantes; sensibilizando en ellos los saberes matemáticos y así se trasciendan fronteras inesperadas de sus contextos para alcanzar lo propuesto en el objetivo de la educación. Estos aportes permiten articular a la investigación estrategias didácticas de las matemáticas en el constructo de lo creativo y crítico. La investigación se induce a que el estudiante abra su conocimiento hacia un pensamiento abierto, crítico y complejo desde las matemáticas.

Precisamente cuando se manifiesta el interés de avanzar en los procesos cognitivos de los estudiantes, se aborda desde una categoría muy simple elementos circunstanciales para la ejecución práctica de un trabajo que desde la investigación matemática puede mejorar los niveles académicos. Así en este contexto se utilizan herramientas pedagógicas como lo son, la lectura matemática que propone entre otras abrir espacios para la interpretación y específicamente en el campo de la matemática, seguidamente se recurre a los aprendizajes colaborativos, acto este

que permite entablar diálogos permanentes para la orientación a aquellos que no asimilan rápidamente los conceptos y finalmente como lo expresan algunas de las obras de grado a nivel internacional y nacional, se recurre a los medios tecnológicos (TIC) para desarrollar competencias encaminadas al manejo de tableros digitales y con ello el concurso de la matemática haciendo uso específico de un simple lápiz.

A partir de este objeto se relaciona algunos ejercicios de investigación que tiene relación con esta obra de conocimiento.

En el campo internacional encontramos algunos estudios de investigación que aportan información precisa al trabajo propuesto.

En la tesis "Desarrollando el pensamiento algebraico en alumnos de grado octavo del CIIE a través de la resolución de problemas", de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, de Tegucigalpa Facultad de educación, presentada por el Magister Manuel Antonio Cardona Márquez (2007)

La finalidad de esta investigación es fortalecer el pensamiento algebraico mediante situaciones problemas. Las estrategias didácticas permiten un buen aprestamiento en el proceso de aprendizaje.

La metodología es cualitativa donde se aprecia el trabajo realizado por los estudiantes, presentada mediante la solución de problemas donde el educador simplemente es un orientador y se observa los procesos que los estudiantes adquieren en la actividad propuesta.

Los hallazgos más relevantes que la investigación muestra son: Buscar que los estudiantes mediante la experimentación desarrollen habilidades y destrezas que recurran a la solución de una determinada situación.

La manipulación de objetos conlleva a que el pensamiento a ejecutar proponga un conocimiento aparente a la situación presentada.

La tesis "Estrategias Innovadoras para la Comprensión del Lenguaje Matemático", de la Universidad de Carabobo, De Venezuela Facultad de Ciencias de la

Educación, presentada por Dra. Aleida Palencia de Montañez y Lic. MSc. Rosa Talavera de Vallejo (2004)

La finalidad de esta investigación, es hacer del estudiante un hombre creativo y crítico aprovechando ciertas estrategias didácticas en el desarrollo de las clases. La Matemática tiene su lenguaje simbólico, formal, posee formas lingüísticas que expresan operaciones o transformaciones y se refiere a cierto razonamiento que debe estar motivado por conceptos específicos. En su condición de materia de estudio, la Matemática se instala desde los primeros grados de escolaridad, con una serie de códigos que van invadiendo todos los espacios del lenguaje; el niño va accediendo al encuentro de leyes y procedimientos que le indican comportamientos matemáticos muy definidos para el hallazgo de soluciones que pasan a ser simples objetivos de la cotidianidad y que van desde numerar, contar, ordenar, clasificar y hasta inferir, y es allí donde la comunicación verbal representa el medio más efectivo para explicar las ideas matemáticas orientadas a la comprensión de los conceptos. La metodología, en este contexto, se partió de un estudio de campo fundamentado en una investigación documental lo cual permitió sustentar teóricamente el estudio y diseño de las estrategias.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, este estudio asumió los criterios que guían un proyecto factible, pues el trabajo estuvo orientado a responder a la necesidad de incorporar estrategias de enseñanza y aprendizaje a manera de propuesta didáctica, para gestionar cambios en los procesos de facilitación del aprendizaje en términos de viabilizar al docente los medios que generen en el alumno la aprehensión del conocimiento matemático, enmarcado en la comprensión del lenguaje formal y en consecuencia servir de soporte a la tarea educativa en educación Básica. En este contexto, se partió de un estudio de campo fundamentado en una investigación documental lo cual permitió sustentar teóricamente el estudio y diseño de las estrategias. Este trabajo se desarrolló en tres fases: Diagnóstico, Factibilidad y Diseño de la Propuesta.

La tesis “Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje y Pensamiento Complejo en Álgebra Lineal”, de la Universidad del Zulia, República Bolivariana de Venezuela

Facultad de Humanidades y Educación, presentada por Lcdo. Alfredo Gómez Cabana (2006). Afirma que en este mundo globalizado el conocimiento debe estar en la capacidad de salir de los límites lineales, el direccionar del pensamiento complejo permite en los estudiantes adquirir un razonamiento de que lo identifique como un sujeto que presente movilidades emancipadoras y democráticas. La metodología propuesta en esta investigación es de naturaleza cuali-cuantitativo

Es de categoría mixta donde se presenta diferentes puntos de vista y la mediación se hace a través de datos estadísticos e interpretaciones y análisis para darle una mayor credibilidad a la investigación.

La tesis “Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral”, Universidad San Martín de Porres, Lima-Perú. Instituto para la calidad de la educación Sección de posgrado, presentada por Mag. Dany Brigitte Lázaro Silva (2012). El propósito de esta investigación es adquirir desde las matemáticas otras perspectivas, que influyan en los estudiantes en el aspecto laboral y como una estrategia para evitar la deserción estudiantil y ampliar los conocimientos a nivel cultural y social. Se debe entender que los conocimientos de las matemáticas se adquiere unas competencias de carácter lógico-matemático que pueden ser muy útiles en ramas de desempeño laboral o académico como: ingenierías, administración, economía, etc. El tipo de investigación es descriptiva, comparativa simple, es te tipo de investigación es de carácter evaluativo, ya que el analices de la información es de acuerdo a los resultado que se obtengan en las pruebas de cada asignatura.

En el campo nacional encontramos una investigación que ayuda a relacionar una mayor comprensión y asimilación en los métodos elegidos.

La tesis “estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa “San José del municipio de Betulia”, en la Universidad Nacional de Colombia de Medellín Antioquia, facultad de ciencias por el magister Wilson Andrés Guzmán Restrepo(2012).

- La finalidad de esta propuesta investigativa es incorporación las TIC'S como una herramienta didáctica que potencia al estudiante en pensadores e intelectuales que tengan la capacidad de razonar en las actividades que se presenta en la cotidianidad.
- La metodología, es proponer problemas de aplicación, donde el estudiante indaga y utiliza recursos tecnológicos que facilitan el desarrollo de los problemas. Y propiciando un conocimiento significativo. La investigación es de afinidad cualitativa donde se observa actividades experimentales.
- Los resultados encontrados es motivar a los estudiantes que los recursos tecnológicos infieren de gran ayuda en el proceso de aprendizaje, predominado el conocimiento autónomo.

La obra de conocimiento “Movimientos de la pedagogía para la reforma del pensamiento del sujeto educable”. Universidad Católica de Manizales, facultad de educación, presentada por Claretzy López Mosquera Albeyro Cubides Gerena (2012). Esta obra describe los movimientos a la luz de la pedagogía, que reforman el pensamiento del sujeto educable y hace de esta propuesta pedagógica un elemento de construcción personal y social, al incorporarla en el mundo de vida del sujeto, definiendo quienes somos a través de lo que sentimos y pensamos, lo cual nos hace diferentes del otro y nos permite reconfigurarnos en relación con los otros. Adecuando a los sujetos a las competencia laborales que exige esta sociedad de cambios continuos. La estrategia metodológica es de carácter cotidiano, es la interpretación del sujeto mediante su experiencia como un ser que percibe la transformación de vida como un entramado entre docente, estudiante y sociedad, permitiendo así la reforma de un pensamiento de una forma abierta crítica y compleja.

En el campo Local encontramos una investigación que ayuda a relacionar una mayor comprensión y asimilación en los métodos elegidos.

El artículo “La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI”. Universidad de la Sabana. Antioquia –Colombia, presentado por Olena Klimenko (2008). Este artículo presenta lo importante que es la creatividad en este tiempo contemporáneo, debido a que el crecimiento de las civilizaciones a con llevado a ubicar a los estudiantes y docentes a innovar estrategias didácticas que se adecúen a ellos; y estas a su vez proporcionan alternativas dirigidas a la construcción de ambientes predispuestos donde los estudiantes propongan situaciones que estimulen su capacidad de creación. La metodología es percibida a través de talleres que permitan la observación de resultados, experiencias significativas.

En el artículo. “Estrategias Didácticas para fomentar el Pensamiento Crítico en el Aula”, Fundación Universitaria Católica del Norte, Medellín. Escrita por: Javier Ignacio Montoya Maya y Juan Carlos Monsalve Gómez (2009). Contribuye en la obra de conocimiento, como un camino que ilusiona en ese andamiaje que estimula el pensamiento crítico

- La finalidad de este artículo es proponer el pensamiento crítico mediante las competencias ciudadanas, pretende generar proyectos que motiven a los estudiantes a propiciar espacios que de participación crítica y reflexiva.
- La metodología utilizado es cualitativa – descriptiva, la finalidad es desarrollar actividades que en el aula de clase en caminadas a sensibilizar el pensamiento crítico en los estudiantes, se sustenta sobre lineamiento investigación – acción. Permitiendo en los estudiantes un pensamiento crítico en la realidad de su contexto.
- El estudiante debe estar en la capacidad de reflexionar y elegir. Sin mediar que está expuesto a diferentes situaciones que la misma sociedad actual los proporciona mediante el crecimiento poblacional y de tecnología.

JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de las matemáticas en gran medida sigue el modelo tradicional y se ha convertido en el área de aburrimiento para algunos de los estudiantes que muchas veces llegan casi que obligados a cursar sus estudios pertinentes, avizorándose así un desgano total por avanzar en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En tal sentido, es casi un imperativo buscar otras alternativas pedagógicas que medien en buena parte el proceso de enseñanza aprendizaje para fundamentar un pensum que atraiga y llene de pasión a los estudiantes por el saber universal. Es que muchas veces por no decir que todas las veces los educadores son causantes del desagrado y temor que los estudiantes sienten por esta área que propone siempre un devenir en la proyección futura, donde su interés específico es precisamente la resolución de los caminos de la vida.

En estos ires y venires, surge entonces con gran acierto, la necesidad inmediata de buscar unas estrategias didácticas que permitan de valoración en matemáticas relacionadas con la creatividad y un pensamiento crítico, que tengan en cuenta la naturaleza del conocimiento matemático, dadas las características que lo distinguen de otras áreas, exige plantear soluciones adecuadas y con una gran habilidad para ponerlas en práctica.

En la vida cotidiana aun es corriente preguntar a los estudiantes, algo como: ¿has aprobado matemáticas?, ¿Te ha interesado lo que has estudiado?, ¿Has cambiado la manera de relacionarte con tus compañeros? Preguntas como estas están planteando lo importante y decisivo que es el resultado valorativo. Muchas veces se ha comprobado que un mismo problema o ejercicio en matemáticas es valorado de diferente manera, por los distintos docentes. No se ha tenido en cuenta las diferencias individuales y la diversidad de estudiantes, los contenidos, las actitudes, la formación integral, las capacidades y dificultades, la responsabilidad, el gusto por

el trabajo en clase, las tareas bien hechas, entre otras; situación ésta que compromete en particular a los docentes, precisamente por el infortunio en sus preparaciones pedagógicas o simplemente por salir de paso, se aleja del contexto social y ahonda la problemática que se viene suscitando en la mayor parte de los colegios en nuestro departamento.

Por lo tanto, se pretende indagar ciertos criterios y estrategias que tengan validez en el proceso enseñanza- aprendizaje, en el área de matemáticas, donde debe hacerse un esfuerzo creativo por parte del docente, para diseñar y aplicar los diferentes tipos de didácticas que permitan realizar un seguimiento adecuado a los estudiantes para ponerlos en el punto equidistante que les permita solucionar de la mejor manera posible las diferencias cognitivas.

Dicha propuesta debe generar un impacto educativo en la Institución “Tomás Eastman” debido a que se presentan algunos criterios y estrategias efectivas para que el profesor siga renovando su práctica pedagógica en beneficio de los aprendizajes significativos de sus estudiantes que redunde en mejorar el aspecto enseñanza- aprendizaje a partir de una didáctica que permita atraer y gustar todo lo concerniente con la matemáticas. En consecuencia, la meta que se desea lograr en el área de las matemáticas en la Institución, es que esta lleve el direccionamiento en el mejoramiento académico cambiando paradigmas tradicionales que evidencien alguna renovación.

Es misión de los profesores de matemática promover en sus alumnos la actitud creativa, a ser capaces de enfrentarse con lo nuevo, a improvisar, a no temer al cambio sino a sentirse mejor con él, esto significa que se debe enseñar y preparar al alumno no según los viejos modelos, sino en el nuevo sentido de formar alumnos “creativos”. Ya no se puede considerar que la educación sea fundamentalmente un proceso de aprendizaje; en la actualidad, también abarca la educación del carácter y el proceso de formación de la persona (Reyes, 2003, pág. 9).

En tal sentido, se puede decirse que la enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador; pero al fin y al cabo es una construcción conjunta como producto de los continuos y complejos intercambios con los alumnos y el contexto institucional, que a veces toma caminos no necesariamente predefinidos en la planeación. Asimismo, se afirma que cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre enseñante y aprendices única e irrepetible. (Barriga, 2004)

Un sujeto placido del saber universal abre caminos hacia la universalidad, donde las conquistas alcanzadas en sus primeras etapas de la vida, lo llevan a seguir por los senderos de la sabiduría y en la búsqueda de la plenitud y con ella una profesión que finalmente obra en la satisfacción del quehacer del hombre, “La felicidad”

Si miramos desde este punto de vista, nos daremos cuenta que es de carácter inmediato encontrar otras alternativas para los procesos de enseñanza, porque si seguimos en esta curva caeremos al túnel no de la luz sino de las tinieblas. Por ello, la inminencia del saber requiere de hombres formados y comprometidos por la enseñanza para que en un tiempo no muy lejano se alcancen los objetivos de una propuesta que un día se pensó para unos jóvenes que quieren salir del meollo de la mediocridad.

PROBLEMATIZACIÓN

El conocimiento de las matemáticas permite reconfigurar que los saberes han existido desde siempre, ya que son una creación de la mente humana y se pueden construir intuitivamente concibiendo en el sujeto una re contextualización cognitiva de sus aprendizajes; la enseñanza de las matemáticas en el sistema educativo se la ha direccionado en un sentido lineal. Sin mediar que la interacción entre docente y estudiante consiguen hilar o provocar fundamentos que activen un conocimiento científico matemático, considerando este un papel positivo al sujeto.

Es difícil ver como aislar el campo del conocimiento si precisamos concebir las condiciones bio-anthro-socio-culturales de formación y emergencia del conocimiento así como los dominios de intervención e influencia del conocimiento. Finalmente lo que se halla implicado y problematizado en y por el conocimiento del conocimiento es cualquier relación entre el hombre, la sociedad, la vida y el mundo. (Morin, El Metodo III, 2006, pág. 27)

Es por esta razón, que me ha motivado como docente y estudiante de maestría a proyectarme a una aventura de transformación académica y personal, proporcionando a los estudiantes una mayor comprensión y asimilación de los conocimientos en esta área de matemáticas mediando en el proceso académico el pensamiento abierto y complejo .

El pensamiento complejo en realidad no propone un nuevo método para acceder al conocimiento. Su postura se refiere más bien al ejercicio retro activo que con lleva a la reflexión sobre su propio modo de proceder, y así zanjar agujeros, abismos, rupturas, fracturas (Amador, 2004, pág. 2).

Con el único propósito de dar un cambio en las perspectivas que estos tienen acerca de ella, en los caminos que he recorridos hasta hoy, con alguna experiencia con un sentido de autonomía puedo hablar sin duda y dar participación al proceso y construcción de esta obra de conocimiento, y así, empezar a hacer que el

conocimiento trascienda a fortaleza lo crítico y creativo, en el cual y desde la reflexión e investigación puedo mejorar de una forma más amplia el conocimiento cognitivo, axiológico, epistémico y competente, logrando difundir en los sujetos, proceso de enseñanza aprendizaje y su vez repercutan como ejes fundamentales hacia una sociedad más democrática. Sin embargo, todas estas apreciaciones no llegan a todos los estudiantes. Ya que en su proceso escolar las matemáticas se las presentaron como una asignatura de mayor dificultad donde su conocimiento lo veían alegado de su realidad. Para establecer alternativas de formación que se basan en el empoderamiento metódico de los maestros y de los sujetos que convocan nuestras propias metas e ideales educativos.

El objetivo es permitir que los docentes potencien estrategias didácticas para que sus estudiantes adquieran y asimilen conocimientos de una forma más fácil y comprensible y de esta manera desarrollen las competencias exigidas en los estándares curriculares para el de matemáticas.

ÁREA PROBLÉMICA

Los procesos de enseñanza se han caracterizado por ser rígidos, lineales sin obtener ninguna certeza como los conocimientos de esta se transmiten a los estudiantes; pues simplemente los procesos son de carácter inductivo, donde la finalidad es llegar a una simple respuesta. Por lo anterior, es pertinente considerar distintas alternativas didácticas que permitan motivar a los estudiantes a percibir saberes cognitivos que propicien potenciar el desarrollo de sus habilidades en los contextos y en la búsqueda insaciable del conocimiento. En el transcurso de la labor académica se observa que los estudiantes de grado noveno presentan una serie de dificultades, debilidades cognitivas y procedimentales que no permiten estructurar un avance de compatibilidad que sea acorde en el desempeño de sus contextos. No podemos olvidar que en esta nueva era planetaria es prescindible orientar a los estudiantes a implementar situaciones que conlleven a una emancipación de saberes que induzcan en ellos alternativas al conocimiento.

Al respecto, (Morín 2006) , afirma:

Nuestro pensamiento debe apuntar a lo impensado que lo rige y controla. Nos servimos de nuestra estructura de pensamiento para pensar. Necesitaremos también servirnos de nuestro pensamiento para repensar nuestra estructura de pensamiento. Nuestro pensamiento debe volver a su fuente en un bucle interrogativo y crítico. De otro modo, la estructura muerta continuará segregando pensamiento petrificante (pág. 35).

La matemática debe apuntar a la reflexión constante para la resolución de problemas de la vida cotidiana, donde el sujeto interactúe entre el bucle del espíritu y el cerebro de una forma que repercuta en la adquisición de saberes dirigido a interpretar el mundo que le rodea. En estas condiciones las matemáticas abren la mente y llevan al estudiante a la adquisición de un pensamiento creativo- crítico y reflexivo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué estrategias didácticas emergen del área de las matemáticas para la formación de un sujeto creativo y crítico en los estudiantes del grado 9 de la Institución Educativa Tomas Eastman de Santa Bárbara?

Preguntas derivadas

Pedagogía y currículo

¿Qué movilidad de aprendizaje matemático potenciar en los sujetos educables del grado noveno, para el desarrollo de habilidades críticas que emergen del entorno; para la transformación del conocimiento y las experiencias de vida?

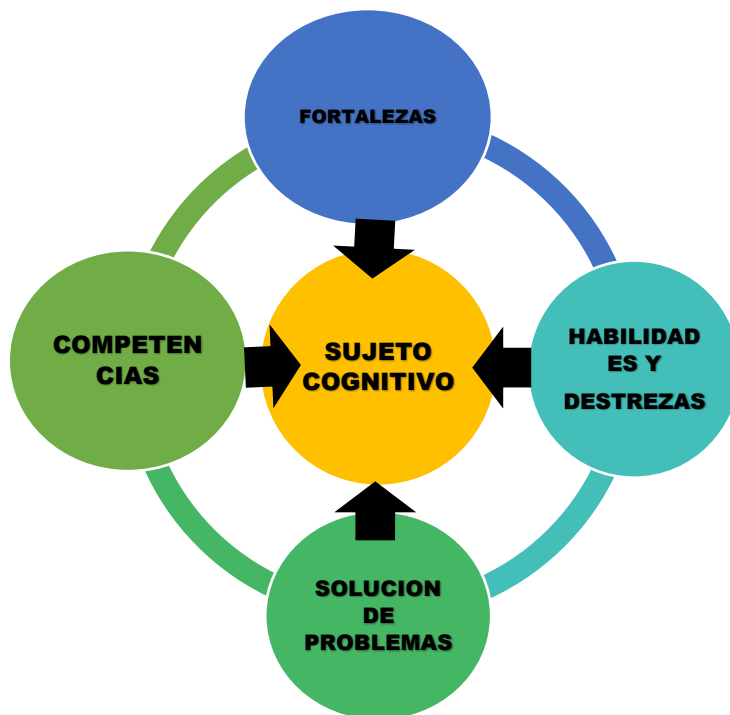


Figura 3. Circuito Pedagogía y Currículo

Potenciar el conocimiento mediante la matemática es propiciar en los sujetos educables otras expectativas que generen un cambio desde la misma estructura institucional y contextual, con llevando así, a fortalecer el aprendizaje cognitivo mediante estrategias didácticas que infieran en el desarrollo de habilidades y competencias, que de alguna manera aporten diferencias en su accionar como miembros activos de una sociedad; que necesita sujetos con características de cambios y que fortalezca su bienestar comunal y el suyo. Max-Neef (citado por (Tobon, 2011))

La sociedad requiere del proceso formativo de sus miembros, pero también toda formación requiere de la sociedad para poder realizarse. Por tanto, no hay sociedad sin formación, ni formación sin sociedad. Aun la más individual de las formaciones no lleva a cabo en el vacío, en la sociedad; siempre se requiere de otro y de un contexto. Acá el concepto de sociedad integra la rama laboral-empresarial, la cual tiene el reto de asumir también su papel en la educación, para lo cual debe abordar a las personas como fines en sí mismas y no como medios, en procesos de autorrealización y con una perspectiva del desarrollo a escala humana. (p,10)

Educación y desarrollo local

¿Qué posibilidades emergen del conocimiento y el desarrollo de habilidades matemáticas propias de grado noveno, para contribuir a la identidad social de un sujeto sensible a las realidades del contexto?

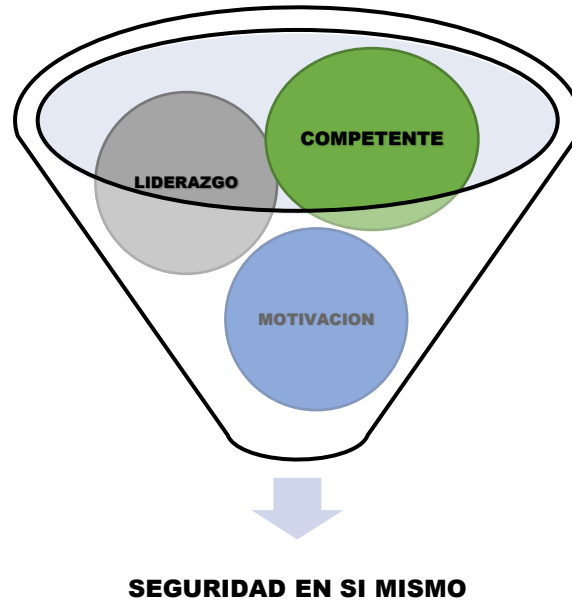


Figura 4. Circuito Educación y Desarrollo Local

Hay que enfatizar que los estudiantes de grado noveno, están en una etapa de desarrollo donde están expuestos a diferentes cambios físicos y cognitivos, no podemos decir que las matemáticas contribuyen a encontrar una identidad social, sin embargo la matemática dentro del proceso educativo, aporta en el estudiante adquirir un compromiso que incluye la disciplina, responsabilidad y a su vez ser un motor que permite involucrar sus conocimientos en actividades propias que se presenten en su propio contexto. Es ahí donde la investigación pretende moldear al estudiante y así de esta manera se adquiera un pensamiento complejo acorde a las interpretaciones y reflexiones sobre sus propios procedimientos.

Los seres humanos son transformados por el entorno, pero, a la vez, ellos tienen la potencialidad de transformar dicho entorno, a partir de sus facultades activas y creadoras, ideales, sueños, deseos, inconformidades y problemas. La actividad creadora le permite al hombre poner el sello de su singularidad tanto al servicio de su bienestar como al servicio de la singularidad y bienestar de los demás seres humanos. (Tobon, 2011, pág. 65)

Educación y democracia

¿Cómo potenciar en la dimensión política en los estudiantes de grado noveno, a través de los procesos matemáticos en la construcción de conocimientos con un sentido ético?



Figura 5. Circuito educación y democracia

La educación es un derecho fundamental y una necesidad que todo ser humano debe adquirir, he ahí donde las instituciones educativas y los educadores forman parte de un colectivo común en el que tanto el uno como el otro a partir de las exigencias del medio social y los propósitos del ministerio de Educación garantizaran el vademécum del pensamiento desde lo simple hasta la complejidad, de tal manera que el sujeto sea primero que todo buen ciudadano y luego ese saber ciudadano traspase las barreras del yo y ponga ese yo al servicio de los demás.

Ese fundamento del ser es lo que va a ser en el futuro la circunstancia de la transformación en el medio donde se desenvolverá, pues un horizonte lleno de

expectativas servirá de luz para alumbrar el túnel cuando por algún acaso se oscurezca.

Formalizado así el propósito de la educación devolveremos al medio sujetos educables, críticos y reflexivos que de alguna manera encontraran salidas a las coartadas de la incertidumbre que es normal se hallasen en un mundo abordado por la maldad y los improperios de la injusticia. Por esa razón se requieren hombres pensantes y luchadores a pesar de las dificultades.

INTERESES GNOSEOLOGICOS

Interés gnoseológico crucial

¿Qué estrategias didácticas emergen del área de las matemáticas para la formación de un sujeto creativo y crítico en los estudiantes del grafo 9 de la Institución Educativa Tomas Eastman de Santa Bárbara?

Intereses gnoseológicos

- Identificar las percepciones de los estudiantes sobre los aspectos curriculares de la asignatura de matemáticas y sus implicaciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Analizar desde la perspectiva compleja el quehacer docente en los desarrollos matemáticos y sus imbricaciones con el sentido crítico y creativo de su intencionalidad didáctica.
- Reflexionar sobre las sinergias del proceso de enseñanza y aprendizaje matemático singular del grado noveno y sus potencialidades para la configuración de un sujeto crítico- creativo y reflexivo.

DIALOGICIDAD COMPLEJA

La didáctica, conceptualización

La didáctica lleva a la idea de enseñar. El término griego del que deriva, el verbo <<didaskhein>>, significa enseñar, instruir, explicar. Ahora bien, la enseñanza es asunto práctico, lo que indica que las teorías didácticas serán siempre normativas, no se limitarán a explicar lo que es la enseñanza, sino que indicarán como actuar en ella mediante normas que oriente la acción de enseñar para alcanzar determinados objetivos. (Carrasco, 2004, pág. 18)

El estudio de la Didáctica es necesario para que la enseñanza sea más eficiente, más ajustada a la naturaleza y a las posibilidades del educando y de la sociedad. La Didáctica se interesa no tanto por lo que va a ser enseñado, sino como va ser enseñado. Para Quevedo (2005, p 120) el empleo más común de la palabra didáctica es su uso como adjetivo y se relaciona con la enseñanza, lo que se quiere y más ampliamente, propio, adecuado para enseñar o instruir.

Así mismo, hace referencia a Juan Amos Komensky, llamado Comenius, quien introduce la palabra Didáctica como sustantivo entre los años 1632-1640, para designar “el arte de enseñar”, lo que significaría: el conjunto de medios y procedimientos que tienden a hacer conocer, a saber algo, generalmente una ciencia, una lengua, un arte. Este sentido original es el más difundido, inclusive, es el que se encuentra en la mayoría de los diccionarios. (p.120)

González Jiménez y Díez Barrabes (2004:258) consideran cuando se habla de Didáctica, la totalidad del conocimiento está presente: en su necesidad primera, en la enseñanza, como efecto del conocer practicado a lo largo de la historia; en su inexcusabilidad como acción de conocer, en el aprendizaje. Sus manifestaciones son diversas, y pueden tener las características del conocimiento integrado en las formas de vida con el nombre de académico-cultura se le llama con frecuencia-o con

otra cualquiera de las denominaciones con las que se le diferencia: sentimientos, emociones, sensibilidades, pasiones, afectos en general.

Dentro de este marco, Quevedo (2005:121) sostiene que en los últimos treinta años, ha aparecido bajo el nombre de Didáctica, una tentativa de numerosos investigadores, entre ellos Brousseau, que se esfuerza en una reflexión teórica sobre el objeto y los métodos de investigación específicos en Didáctica de la matemática para construir una ciencia de la comunicación de los conocimientos y saberes, y de sus transformaciones y el estudio de sus efectos sobre los protagonistas y sus producciones. Así esta ciencia se interesa en lo que los fenómenos educativos tiene como especificidad: “los conocimientos son empleados para la satisfacción de las necesidades de los hombres que viven en sociedad.

Es prescindible que alcanzar en matemáticas los saberes cognitivos y operacionales se debe acudir a la didáctica de tal manera que se cambie los paradigmas de esta asignatura, pues no es simplemente enseñar sino comprender que un estudiante de un establecimiento educativo puede encontrarse con diferentes momentos, por un lado, el maestro le enseña las pautas tal como debe aprenderse determinada área o las ciencias con sus métodos para hallar el conocimiento, para el sujeto no hay en cuestión elementos que dentro de esa práctica pregunte e indague por su propia cuenta lo que más interesa para él; el otro momento sería: encontrar preguntas y respuestas de fenómenos que es lo que en el fondo busca la ciencia. Por su parte Chevillard (citado por Mendomatematicas, 2010) expresa:

La didáctica de las matemáticas trata del estudio de la matemática. Es la ciencia del estudio y la ayuda al estudio de la matemática. Su objetivo es llegar a describir y caracterizar los procesos de estudio- o procesos didácticos para proponer explicaciones y respuestas solidas a las dificultades que se encuentran todos aquellos (alumnos, profesores, padres de familia y profesionales, etc.) que se ven llevados a estudiar matemática o ayudar a otros a estudiar matemáticas. (pag.38)

Es propio decir que el proceso de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas el protagonista principal es el estudiante, siendo el foco, donde se puede desarrollar un currículo o planes de área que estén orientados y dirigidos a la institución y deben encaminarse al P.E.I como instrumento orientador que permita un desarrollo integral en toda la comunidad educativa.

Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio. Para lograr la formación integral de los educandos, debe contener por lo menos los siguientes aspectos:

- 4.- La estrategia pedagógica que guía las labores de formación de los educandos.
- 5.- La organización de los planes de estudio y la definición de los criterios para la evaluación del rendimiento del educando. (M. E.N, 1994)

Es importante reconocer que el P.E.I está conformado por cuatro componentes fundamentales, donde cada uno de ellos presenta su grado de importancia, en nuestra propuesta se hace prioritario resaltar el componente pedagógico y curricular, que permite abordar la estrategias didácticas y metodológicas que faciliten a las asignaturas que conformen el currículo de la institución.

Al respecto conviene decir que las matemáticas constituyen alternativas de formación en los estudiantes en lo ético, social, político, tecnológico y cultural. Desarrollando competencias básicas que ayuden a superar paradigmas que están inmersos en las prácticas educativas.

Es evidente rescatar en los estudiantes una concepción a partir de las matemáticas como una fuente de sabiduría que estimule la creatividad, la crítica reflexiva y esta a su vez sea fundamental como un aporte a la problemática social que se vive en su familia y en su contexto.

Ello implica incorporar en los procesos de formación de los educandos una visión de las matemáticas como actividad humana culturalmente mediada y de incidencia en la vida social, cultural y política de los ciudadanos. En segundo lugar, se hace necesario también incorporar los fines políticos, sociales y culturales a la educación matemática, lo cual implica prioritariamente tomar en consideración el estado actual de la sociedad, sus tendencias de cambio y los futuros deseados hacia los cuales se orienta el proyecto educativo de las matemáticas. La incorporación de estos fines a la enseñanza de las matemáticas obliga a reconocer que ésta forma parte del sistema de valores compartidos, que tiene fundamentos éticos y que se incardina en una práctica social. Finalmente, se hace necesario pasar de una enseñanza orientada sólo hacia el logro de objetivos específicos relacionados con los contenidos del área y hacia la retención de dichos contenidos, a una enseñanza que se oriente a apoyar a los estudiantes en el desarrollo de competencias matemáticas, científicas, tecnológicas, lingüísticas y ciudadanas (M.E.N, 2006, pág. 46). Crear un sujeto crítico y a su vez reflexivo, que este en constante exigencia, donde el aprendizaje este en continuo movimiento.

El conocimiento pertinente debe enfrentar la complejidad. *Complexus* significa lo que esta tejido junto; en efecto, hay complejidad cuando son inseparables los elementos diferentes que constituyen un todo (como el económico, el político, el sociólogo, el sicólogo, el afectivo, el mitológico) y que existe un tejido interdependiente, interactivo e interretroactivo entre el objeto del conocimiento y el contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, las partes entre ellas. Por esto, la complejidades la unión entre la unidad y la multiplicidad.

Los desarrollos propios de nuestra era planetaria nos enfrentan cada vez más y de manera cada vez más ineluctable a los desafíos de la complejidad. En consecuencia, la educación debe promover una <<inteligencia general>>apta para referirse, de manera multidimensional, a lo complejo, al contexto en una concepción global. (Morín, 1999, p.17)

El pensamiento crítico es, pues, el desarrollo y la auto apropiación de las operaciones de nuestra actividad consientes intencional. Por tanto, puede afirmarse que se está hablando de habilidades que deben ejercitarse, más que de contenidos que deban aprenderse.

Es por ello que se puede decir que no es forzosamente en el patrón científico o en el filosófico donde hay pensamiento crítico. Existe también pensamiento crítico en el mundo del sentido común. Lo único que hay que tener muy claro es que este pensamiento crítico se da de manera diferente en el mundo de la filosofía, en el de la ciencia o en el del sentido común. (Sanchez & Aguilar, 2009, pág. 88)

Conformando una interacción más competitiva que conlleve a que el sujeto sea un participe fundamental dentro del proceso educativo en el aula. Esto permite que las temáticas planteadas dentro de un plan de estudios (currículo), estén en permanente cambio.

La mejora de la calidad de la enseñanza ocurrirá por ese proceso experimental de la propia práctica de los profesores, no por ninguna proposición dogmática. Por ello, el currículo es la herramienta que condiciona el ejercicio de tal experimentación en la que el profesor se convierte en un investigador en el aula de su propia experiencia de enseñanza (Stenhouse, 2003, pág. 17)

Solo así, induciendo en nuevos paradigmas saliéndose del pasado cambiando los contextos y llevándolos a campos de innovación e investigación proponiendo nuevos modelos, políticas y estrategias a la hora de impartir conocimiento, llevando al educando más allá de lo propuesto en un sistema educativo.

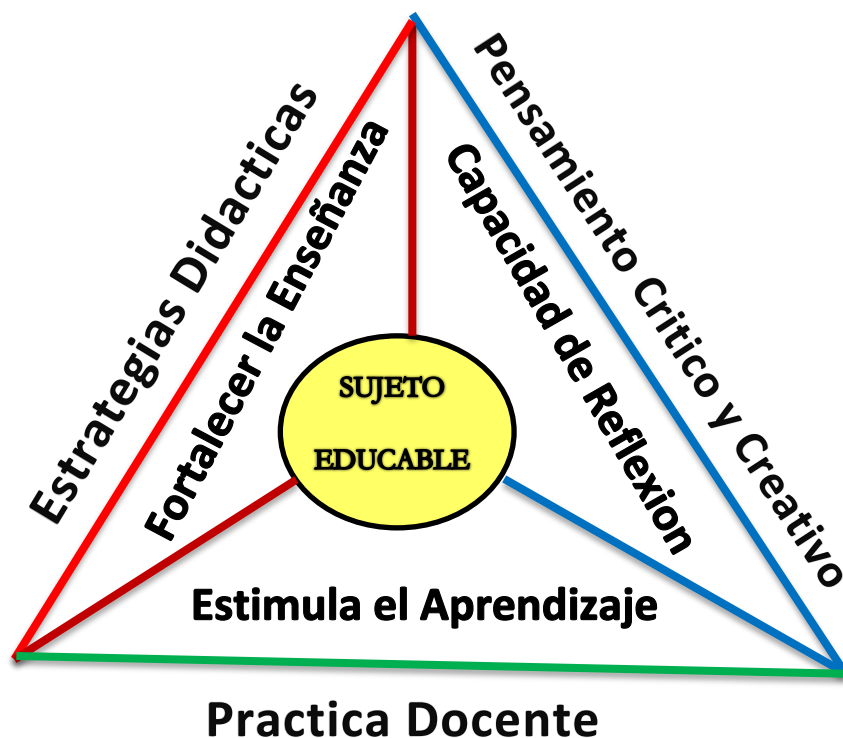


Figura 6. Estrategias y pensamiento crítico

Un sujeto desde el proceso de formación cuando ha recibido una orientación adecuada y formalizada en el campo de una pedagogía constructiva donde el pensamiento crítico y creativo es el fundamento de la enseñanza conlleva a la realización integral del individuo. Un individuo integral se caracteriza por ser, hacer y crear todo cuanto hay a su alrededor. Es desde Habermas como se pretende idealizar una pedagogía crítica la cual el pensamiento traspasa los límites de simplicidad para llegar a una complejidad máxima que exprese de alguna forma la operancia del saber.

Todo esto se alcanza si se mejoran los procesos de enseñanza partiendo de estrategias didácticas que puntualicen el descubrimiento del saber. Enseñanzas repetitivas y poco activas obnubilan el deseo de aprender y estimulan la deserción escolar. Entonces estamos llamados a llevar a cuerdas y en el corazón deseos inmensos para atraer con nuestras pedagogías y didácticas a los pupilos que nos han encomendado.

Conceptos de didáctica matemática

Chevellard (1991) sostiene que la Didáctica de la Matemática es elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática, y determina la necesidad de un conjunto de acciones que contribuyen al cumplimiento de los objetivos propuestos; debe tener en cuenta su carácter básico y su independencia entre sus virtudes, su indudable aporte para desarrollar las capacidades de razonamiento, utilidad, su poder explicativo, y su creación Matemática. (p.122)

Por su parte, Escudero (1981:9) afirma que la Didáctica de la matemática está referida a la ciencia del desarrollo de planificaciones realizadas en la enseñanza de las matemáticas. Los objetos que intervienen son: estudiantes, contenidos matemáticos y agentes educativos. Sus fuentes de investigación son los alumnos, situaciones de enseñanza-aprendizaje, puesta en juego de una situación Didáctica y los fenómenos didácticos. (p.121)

El problema de la matemática es prescindir la importancia que ella tiene como participe de todos los descubrimientos que ha forjado, con la ayuda de la sapiencia de intelectuales, sabios e imaginarios; que estimaron todas sus bondades como ciencia en beneficio del humanidad y permitiendo que esos saberes sean útiles en proponer herramientas de acceso a todas las demás ciencia que lo a meriten.

Las matemáticas proporcionan el lenguaje necesario y universal y por tanto preciso y conciso que requiere las ciencias para la formulación, la interpretación y la comunicación de los descubrimientos que realizan. La aplicación de los lenguajes y los métodos matemáticos a otros ámbitos de las ciencias y las tecnologías producen innumerables resultados prácticos que auxilian en la selección y el acopio de la información y de su análisis, así como la elaboración de modelos explicativos de los fenómenos que se estudian (Ortiz R. , 2001, pág. 20).

En consecuencia la matemática se relaciona con la vida, donde impera una relación implícita con la vida misma del estudiante, sin embargo el estudiante se pregunta el porqué de las matemáticas, como ya lo digo en unos capítulos anteriores, donde la

matemática está inmersa en todo lo que nos rodea, con una concepción platonista. Es ahí donde el trabajo continuo de los maestros en recaer que el conocimiento no es estático está en movimiento; lo dice Morín (citado por (Ciurana, 2013)).

Pensar es pensar en movimiento. El proceso de pensamiento es un proceso dinámico de construcción. Solo crea aquel que construye. Por todo ello nos propone un paradigma de complejidad que frente al paradigma de simplificación haga otro tipo de uso de la lógica. Se trata de pensar en movimiento aquello que la lógica clásica piensa de forma estática.

Si el conocimiento está en movimiento la sociedad, el mundo y el mismo cosmos lógico que también. Es muy preciso lo que Morín (1999) afirma:

El conocimiento de los problemas claves del mundo, de las afirmaciones claves concernientes al mundo, por aleatorio y difícil que sea, debe ser tratado so pena de imperfección cognitiva, cuando más aun el contexto actual de cualquier conocimiento político, económico, antropológico, ecológico,...es el mundo mismo. (p.15)

Al mismo tiempo que el contexto global está en continuo cambio, permite recapacitar que el pensamiento humano debe direccionar sus perspectivas intelectuales asumiendo como fortaleza que la educación es una alternativa de cambio que puede ser un factor fundante en la reforma del pensamiento de los sujetos educables. Esto permite volver a mi propuesta investigativa en el sentido que el meollo de asunto de las matemáticas, en el ámbito educativo en los sujetos educables; no es de las matemáticas, sino como estos procesos didácticos pueden articularse en el sujeto de manera, razonada, dinámica y participativa, aseverando lo dicho por Herrán Gascón y Paredes Labra (citado por Naranjo (2012)) que afirma:

La didáctica es lo básico en educación; si la educación es un proceso con el que a lo largo de toda la vida, se va consiguiendo un mejor integración en el vivir como somos y lo que conocemos, toda acción Didáctica es educativa puesto que se

refiere a la enseñanza, incluso como arte que se dice en algunos casos, y la enseñanza es la condición de todo aprendizaje; se aprende a significar y a usar los significados desde la potencialidad de la razón, lo que se educa es la razón. De esta manera, la razón educada ajusta su uso para significar aquello que la vida necesita y las prioridades que lo sustentan. (p.120)

Sin embargo, es importante agregar que el sujeto educable, en el proceso enseñanza-aprendizaje, también como se anotó antes, hablando de momentos, se ve con encuentros que lo limitan en lo moral: el Manual de Convivencia, las prohibiciones que mediante circulares emiten las autoridades educativas de control; en fin normatividades que cuestionan el libre desarrollo de su intelecto sumándole los dogmas que el propio docente ofrece a través de su área de enseñanza.

Al respecto conviene decir que fomentar en los sujetos educables una mirada distinta como se debe afrontarse el aprendizaje de las matemáticas: aprender a su propio ritmo con autonomía de cuestionar con criticidad desde su contexto.

El hombre solo se completa como ser plenamente humano por y en la cultura. No hay cultura sin cerebro humano (aparato biológico dotado de habilidades para actuar, percibir, saber, aprender), y no hay mente (mind), es decir capacidad de conciencia y pensamiento sin cultura. La mente humana es un surgimiento que nace y se afirma en la relación cerebro↔ cultura. Una vez que la mente ha surgido, ella interviene en el funcionamiento cerebral con efecto retroactivo. Hay entonces una triada en bucle entre cerebro↔ mente ↔ cultura, donde cada uno de los términos necesita a los otros. La mente es un surgimiento del cerebro que suscita la cultura, la cual no existiría sin cerebro. (Morín, 1999, p.26)

De manera que el conocimiento en las matemáticas, en esta era planetaria plantee rescatar desde la misma cultura un pensamiento más arraigado a la creatividad y crítica. Donde el sujeto está en la capacidad de ser un factor fundante que se apropie de un aprendizaje activo y con suficiente sentido de pertenencia en sus convicciones. Como un ser que piensa de manera razonada y proyectándose, sin

esgrimir que las didácticas críticas y creativas, inmersas en las matemáticas pueden llegar a propiciar un verdadero pensamiento que aporte en la organización democrática.

Tensiones entre la enseñanza y aprendizaje de la matemática para el desarrollo crítico y creativo

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intrasubjetiva. El pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos, como por ejemplo, que no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar. Actualmente no hay duda respecto a que todos los procesos mentales (pensamiento, ideas imaginación, recuerdos, memoria, ilusiones o emociones en general), son procesos cerebrales, es decir, son un producto del funcionamiento cerebral. Es cierto sin embargo, que los mecanismos cerebrales que generan estas actividades mentales, todavía están muy lejos de ser comprendidos por completo “La capacidad cognitiva-social del ser humano resulta clave para comprender la comunicación interpersonal y la interacción social en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en las situaciones educativas” (García, 2010, pág. 5). Con todo lo anterior, podemos decir que el pensamiento de los estudiantes se puede motivar mediante un aprendizaje activo y reflexivo, desatando en las matemáticas una didáctica que interactúe sus perspectivas que aporta las matemática, consiguiendo así que el docente adquiera una postura de cambio en la proceso educativo. Es por tal razón que la educación crítica y reflexiva, debe representar un elemento esencial para la convivencia social.

Pretende una ciudadanía plena y activa desde una pedagogía crítica liberadora, la cual plantea una lucha incesante de recuperación de la humanidad. Razón por la cual tiene por interés formar sujetos políticos emancipados y provistos de juicio político, así como sujetos que saben valorar la persona, respetan sus derechos en

todas sus dimensiones y tienen acciones orientadas al reconocimiento del otro. (Grajales, 2008, pág. 47) Y estas fortalezcan en cada sujeto un conocimiento más amplio en su desarrollo en su campo social o laboral y se vea reflejado en la sociedad.

La didáctica como medio eficaz para la adquisición de aprendizajes es de vital importancia para desarrollar las habilidades necesarias para la resolución de problemas de la vida cotidiana. En consecuencia, se ilustra a partir de un esquema los beneficios que nos ofrece una didáctica bien estructurada en el campo de la enseñanza.

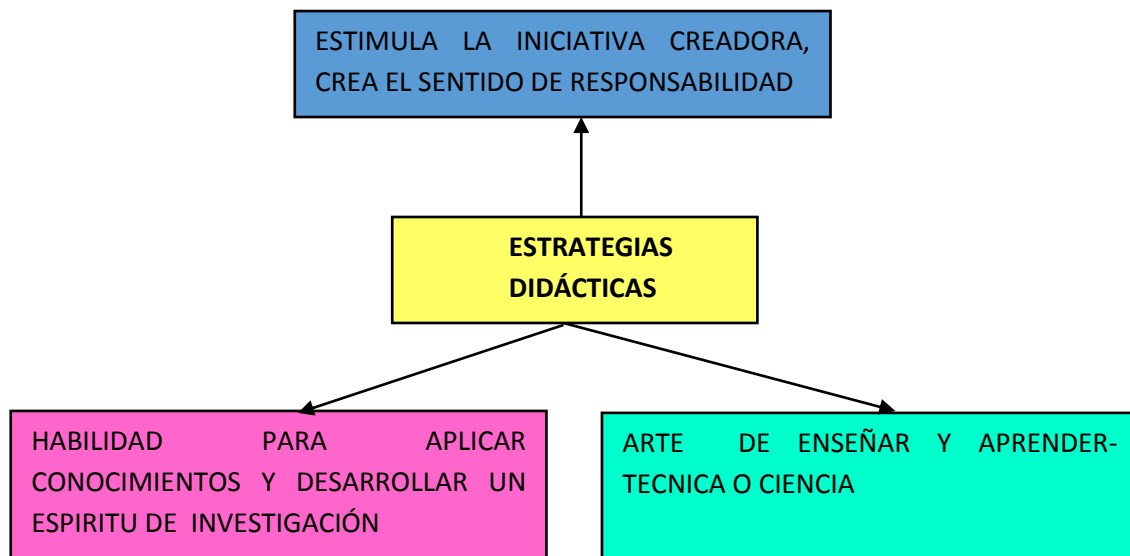


Figura 7. Importancia de las estrategias didácticas

Siguiendo la teoría de la enseñabilidad es menester fundamentar el quehacer educativo donde la enseñanza debe hacerse con una mirada constructora y para ello se requiere de maestros comprometidos y que hagan uso de distintas estrategias didácticas, porque es a partir de allí como se induce al estudiante a crear y a sentirse feliz por lo que hace. Pues un estudiante no contento con lo que hace lo convierte en un ente poco interesado por el saber.

No hay clase mejor que aquella que se construye con el saber de todos, donde se participa, donde un error nos convierte en gestores del mejoramiento y así se sale de la rutina que enmarca la apatía por el estudio.

Teoría crítica de la educación

La teoría crítica de la educación surge de la derivación de los principios teóricos de la Escuela de Frankfurt a la educación. Al respecto:

Carr (1999) plantea que una ciencia social crítica pretende establecer:

- Una crítica ideológica: crítica de la naturaleza y de las relaciones sociales de producción, reproducción y transformación social, incluyendo las circunstancias y conciencia de las personas, en cuanto a individuos, miembros de grupos y portadores de cultura.
- La organización de la ilustración en los grupos sociales y sociedades (incluyendo algunos tipos de procesos educativos).
- La organización de la acción social y política para mejorar el mundo (orientada por la idea dialéctica de racionalidad y por la idea comunitaria e igualitaria de justicia y libertad) (p. 31).

Una teoría de la educación debe contribuir a una teorización de los diversos fenómenos que ocurren en la práctica. Pensar que la teoría se construye aislada de los fenómenos que alimentan y motivan a esa teoría, es llevarla al fracaso. La práctica necesita de los fundamentos teóricos para redireccionarse y a la vez la teoría necesita de lo que ocurre en la práctica para revitalizar sus constructos y nociones teóricas. Ambas, teoría y práctica, necesitan encontrarse en un proceso dialéctico que les permita reactualizar e interpretar sus orígenes. (Viatela, 2012, pág. 111)

El término teoría crítica, de la sociedad fue acuñado por Horkheimer y Marcuse, en la revista sobre Investigación Social a mediados de 1937 en los artículos: Teoría Tradicional, Teoría Crítica y Filosofía Crítica. Los procesos de producción, en los diversos campos de la economía capitalista, cuyo fin consiste en la elaboración de productos necesarios y superfluos, enraizado en el dominio de la naturaleza por los seres humanos y, particularmente, focaliza el uso de la fuerza de trabajo de los hombres sobre la base del máximo rendimiento a menor costo, hasta el punto de impedir toda posibilidad de emancipación y liberación del colectivo y del sujeto como esencia fundamental de los procesos productivos a menor, mediana y mayor escala. Cuando hablamos aquí de procesos productivos, no nos referimos única y exclusivamente a la tradicional relación entre fuerzas de trabajo productivas, personas, maquinarias, y sectores dueños de los medios de producción, capital y herramientas, sino esencialmente a toda relación de dominación a través del trabajo, las diversas manifestaciones del capital, la producción, la tecnificación y comercialización. La garantía, para el liberalismo y el neoliberalismo, de la existencia de estas formas diversas de dominación y explotación, fue sin duda, el fortalecimiento de las concepciones individualistas de la sociedad. (Mora, 2009, pág. 26)

En estos sistemas educativos neoliberales, no les importa la persona; por tal razón es conveniente adquirir una transformación en las practica educativas que induzcan a los estudiante a cambiar de actitud frente al proceso educativo; admite decir que las matemática como participes en la enseñanza si consigue ayudar a obtener un pensamiento crítico-reflexivo, complejo y autónomo. Porque percibir las y adherir los conceptos matemáticos a través de los sentidos y el cerebro, esté puede interactuar e interpretar de manera abstracta en la naturaleza que toda ella está rodeada de matemáticas. Si en particular nos referimos a las matemáticas como un área de mayor complejidad y de paradigmas para adquirir el conocimiento o vulgarmente a apoderarse de este, podemos crear ambientes escolares que permitan despertar el razonamiento lógico y el pensamiento crítico matemático, sin dejar a un lado la creatividad en los estudiantes.

Llevar a los hombres a ser sujetos críticos y creativos requiere de un esfuerzo muy grande y específicamente se da cuando se idean estrategias didácticas y pedagógicas para la adquisición de saberes. Por ello, se elabora una gráfica donde se ilustran los fines a que tiende darse cuando se halle un sujeto crítico y creativo.- reflexivo.

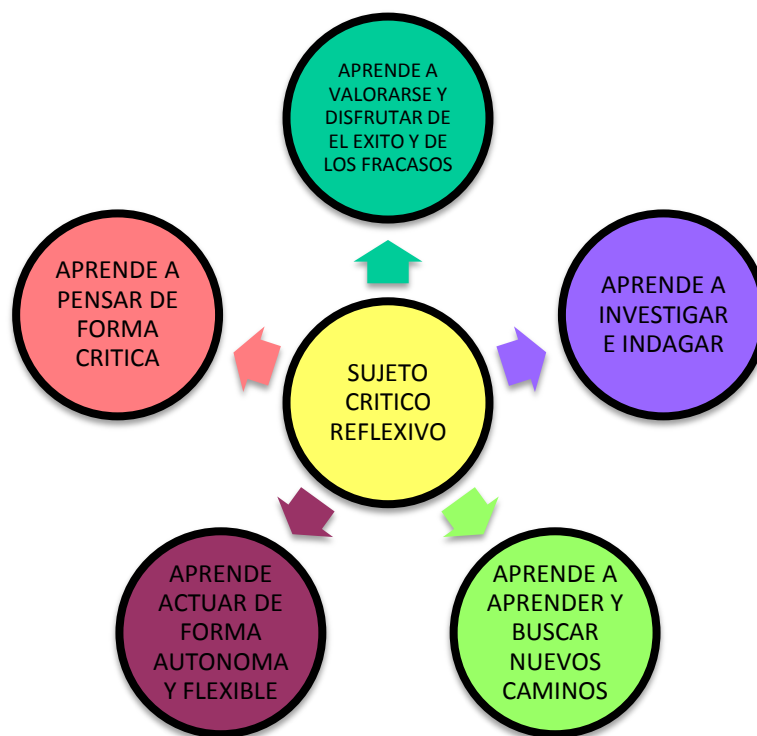


Figura 8. Sujeto crítico y reflexivo

Esta nueva visión de trabajar la didáctica, ofrece a los actores educativos la alternativa transdisciplinar y su funcionalidad ya sea para el docente o los estudiantes. Sin olvidar que los actores educativos, son seres humanos que sienten, piensan, viven en sociedad.

Un sujeto dispuesto para la realización de sus ideales debe ser crítico y creativo ya que sin estos baluartes no alcanzaría a desarrollar las altas competencias de las exigencias del mundo de hoy. Llevamos muchas décadas y no hemos podido establecer criterios únicos para todos los centros de formación, pues cada quien por su lado haciendo lo que le parezca y sin cumplir los estándares de la calidad.

Son sujetos con múltiples necesidades biológicas y con un sistema nervioso bioquímico y genéticamente diferente uno del otro, por lo que la capacidad de construir conocimientos es singular y cada momento didáctico ofrece un complejo e infinito abanico de oportunidades. (Gonzalez, 2009, pág. 72)

Se puede decir que cuando hay una excelente relación docente-estudiante, se alcanzan grandes propósitos, pues la confianza entre uno y otro permite realizar acciones sin ningún temor y los errores cometidos se pueden enmendar a partir de ciertas preguntas y así las cosas van a salir de una mejor manera. Cuando esto sucede simple y llanamente el sujeto se halla en libertad, formándose con autonomía y con deseos de aprender. Como dice Chevallard en la transposición didáctica es: “el conjunto de las transformaciones que sufre un saber con el fin de ser enseñado”. De esta manera se pueden identificar en las producciones libres de los estudiantes; teniendo en cuenta que actualmente que la mayoría de las instituciones educativas presentan grupos heterogéneos, que marcarán el camino a seguir hacia un nivel mayor de comprensión en su conocimiento matemático.

La perspectiva de hacer de la educación, de la práctica de la enseñanza, del currículo y de la institución escolar un programa favorable a la subjetivación, donde cada cual pueda ser el mismo, expresarse con libertad y autonomía todo el, nutriéndose de la cultura y comprometido con causas sociales emancipadoras de todos los demás sujetos, constituye toda la parte del programa moderno que queda por alumbrar. (Gimeno, 1998, 211)

Desde la didáctica hacia lo crítico

La pedagogía tradicional de la enseñanza involucra un concepto de aprendizaje neutral, transparente y apolítico. En la pedagogía crítica, en cambio, se concibe el aprendizaje como un proceso vinculado a los conceptos de poder, política, historia y contexto. Se promueve un compromiso con formas de aprendizaje y acción en solidaridad con los grupos subordinados y marginados, con centro en el auto-fortalecimiento y en la transformación social.

El estudiante de hoy es poco crítico y eso le inserta poca visión de poder indagar; el no indagar implica bajo nivel o poca posibilidad de aprender. El pensamiento abierto y complejo es comprensible en las matemáticas, pues las indagaciones, caminos y de fenómenos contextuales abre expectación a conocer su génesis y por consiguiente actuar con disciplina y formas de resolverlos apropiándose de tales situaciones circunstanciales. (Martinez, 1996), afirma:

“Las pedagogías críticas, buscan redefinir el concepto de alfabetización ampliando su significado para incluir en él la habilidad para la interpretación crítica dentro y fuera de nuestras propias experiencias. Las pedagogías críticas proponen una hermenéutica crítica de la escuela. La posibilidad del análisis y la comprensión de lo cotidiano y lo concreto como formas particulares de institucionalización y hegemonía”. (p. 82)

La cuestión es cómo lograr que docentes en formación inicial o los que están en actual ejercicio profesional consigan apropiarse de los saberes matemáticos para desarrollar una práctica pedagógica crítica y coherente a las necesidades de aprendizaje en los sujetos. “La búsqueda de aquellos profesionales de la educación que mantengamos la esperanza de que la educación crítica pueda hacernos desear otra sociedad mejor que la que tenemos, la estrategia de transformar la escuela y la educación desde parámetros críticos” (Gimeno, 2.009, pág. 98).

A través de la reflexión alcanzamos un mayor conocimiento y de desarrollo personal. El conocimiento de uno mismo mirar hacia nuestro interior con actitud crítica y

reflexiva. ¿El fin? Llegar a conclusiones que de forma objetiva y realista nos permiten conocer nuestras cualidades más importantes y los defectos que nos debilitan como personas. La autocrítica, es la capacidad de identificar la realidad que posee cada objeto situación y personas, su componente más importante es la objetividad que permite la discriminación de su ser emocional y efectivo de la realidad vivida.

En general organiza actividades grupales para reconstruir el conocimiento a partir de la reflexión colectiva y la problematización en la que el docente, aunque se respeta, se concibe como facilitador del grupo al que pertenece. Se trata de romper todo vínculo dependiente del docente o del alumno entre sí. En esta relación pedagógica lo que se aprende no es tanto lo que se enseña, sino el tipo de vínculo educador-educando que se da en la relación. (Didacticas Especiales, 2013)

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la racionalización comunicativa es un factor primordial a la hora de impartir conocimientos, permitiendo así que la interacción docente y estudiante aumente sus manifestaciones en estos procesos y estos van a trascender de lo objetivo a lo subjetivo, procurando romper ciertos vínculos que impiden de cierta manera la interacción del individuo y sus contextos. La comunicación debe imperar como un instrumento donde los saberes pueden de llegar implícitamente incurriendo en los estudiantes nuevas posturas que con lleven a hacer partícipes en la sociedad que lo rodea donde predomine su intelecto de manera crítica y reflexiva.

Este concepto de racionalidad comunicativa posee connotaciones que en última instancia se remota a la experiencia central de la capacidad de aunar sin coacciones y de generar consenso que tiene un habla argumentativa en que diversos participantes superan la subjetividad inicial de sus respectivos puntos de vista y merced a una comunidad de convicciones racionalmente motivada se aseguran a la vez de la unidad del mundo objetivo y de la intersubjetividad del contexto en que desarrollan sus vidas. (Habermas, 1999, pág. 27)

Toda persona es única y por lo tanto creadora y capaz de imaginar innumerables alternativas para desarrollarlas de diferentes formas utilizando herramientas apropiadas, visualizando de una manera innovadora y creativa sus conocimientos.

Didáctica creativa

Establecer una definición propia y única sobre la creatividad y de cómo enseñarla o transmitirla, es algo que no podemos afirmar, Rojas (1999), Define la creatividad como un proceso cognitivo/afectivo y social de complejidad creciente caracterizado por la singularidad diversidad y pertinencia de sus manifestaciones, en cuya expresión y desarrollo intervienen factores vinculados con las características de la personalidad, con las relaciones sociales significativas que establece el sujeto y con los patrones de comunicación predominantes en esta interacción. (Barco, 2003, pág. 18), podemos decir que creatividad es la capacidad que tienen los seres humanos para producir cosas nuevas para resolver problemas de forma original. Ser más fantasioso, curioso a la hora de abrirse paso y buscar nuevas herramientas que faciliten la construcción del saber, haciéndolo más útil a la sociedad satisfaciendo las necesidades que se presentan en la vida diaria. De la Torre, (1991), considera que la creatividad es una cualidad inherente a todo ser humano está latente en casi todas las personas, es una cualidad sustantiva de las sociedades de empuje. La diversificación de criterios acerca de creatividad crea limitaciones para asociar la investigación en ciencias y la pedagogía solo si los profesores de ciencias se proponen a proporcionar aportes integrador se pondrá en mejores condiciones orientar a los profesores en el desarrollo de actitudes creativas. (Barco, 2003, págs. 7,8).

Para formar sujetos creativos debemos comunicarnos más creando confianza y dando al sujeto una plena autonomía que este sea espontaneo y libre para expresar sus ideas sin miedo a equivocarse que entienda lo importante de aprender del éxito y de los errores, en la actualidad toda persona tiene la necesidad de sentirse aceptada y valorada por cómo es; cuando se habla de una persona creativa es aquella capaz de mirar donde otros ya miraron y verlo que ellos no vieron encuentra

algo nuevo ,novedoso .Por su parte Devanzi (1991), entiende la creatividad como un proceso intelectual motivado por la curiosidad la necesidad de resolver un problema o de dar respuesta a un interrogante, cuyo resultado es un producto original que se logra al poner en juego la fluencia y flexibilidad de las ideas así como una gran imaginación. (Barco, 2003, pág. 19) El docente es orientador y conduce al proceso de enseñanza, aprendizaje cuyo ritmo debe ser respetado y valorado acorde al espacio y tiempo que requiera el alumno.

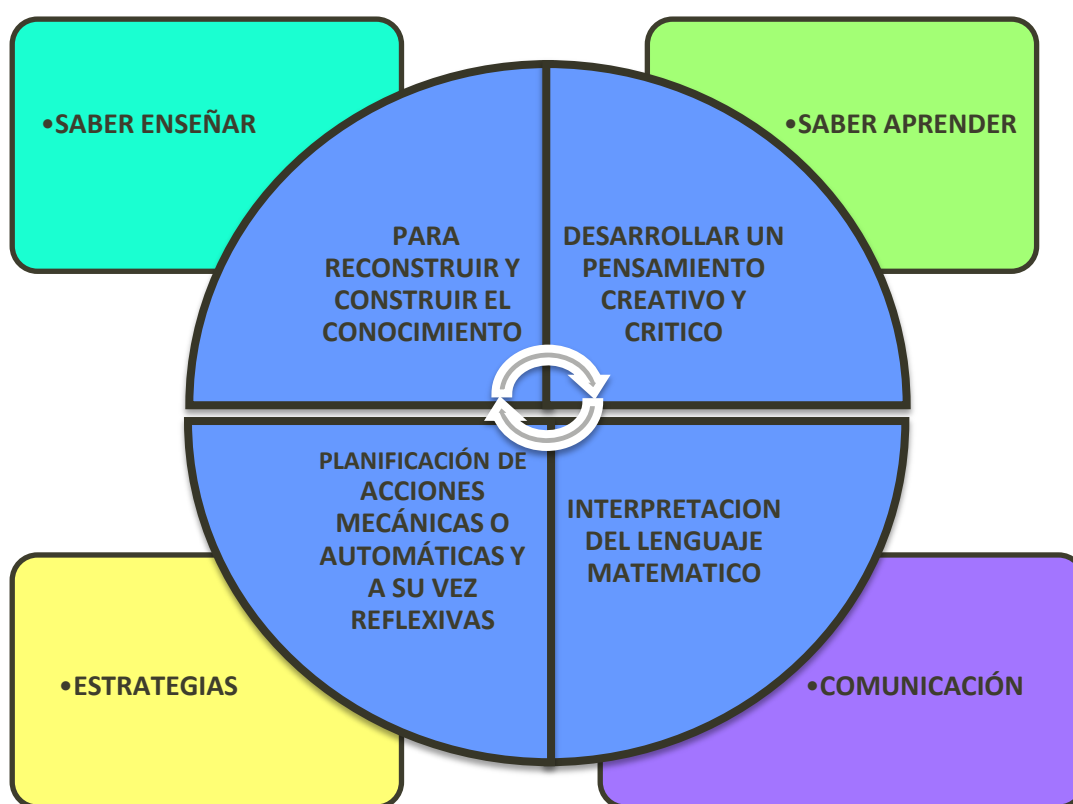


Figura 9. Intencionalidad de las matemáticas

La movilidad de enseñanza es el eje del saber pedagógico se transporta a partir del transmitir conocimientos en los procesos de desarrollo del sujeto que aprende. Hoy en día se habla en los espacios educativos de requerir a la creatividad como el camino acorde para favorecer al aprendizaje. Educar en la creatividad es educar para el cambio y formar personas ricas en originalidad, flexibilidad, visión, iniciativa, confianza; personas amantes de los riesgos y listas para afrontar los obstáculos y problemas que se les van presentado en su vida, tanto escolar y cotidiana.

Además, educar en la creatividad es ofrecer herramientas para la innovación.
(Morejon, 2000, pág. 1)

Si optamos por trabajar a partir de la creatividad primero es necesario precisar para poder deducir de qué estamos hablando.

La creatividad: es la cualidad del ser humano que le permite generar nuevos universos desarrollar su imaginación ser capaz de intuir, extendiendo el mundo de lo posible transmitiendo confianza seguridad en la persona; Esto conlleva a transformar y transformarse para vivir momentos únicos, relevadores, vitales; que contribuyan a la construcción de un mejor educador que sea más creativo, que motive a sus estudiantes a investigar e indagar. El maestro pudiera favorecer en los estudiantes el desarrollar una tolerancia a la ambigüedad dándoles más espacio en sus clases para pensar sobre una situación problemática y estimulándolos a reflexionar desde el principio de la clase. Esto también se obtiene logrando que formen parte de las reglas del grupo por un período de ambigüedad ante los trabajos y conocimientos que deben edificar. No debe temer a este período de germinación de los conocimientos. Este último estará asociado a una incubación de las posibles soluciones. (Morejon, 2000, pág. 4).

Sea la persona guía que lo acompañe y lo alienta en su curiosidad por descubrir nuevos caminos nuevas formas de visualizar lo que otros ya vieron y poder transformarlos.

A diferencia de lo que ocurría hace décadas, en la sociedad actual resulta bastante fácil para las personas acceder en cada momento a la información que requieren (siempre que dispongan de las infraestructuras necesarias y tengan las adecuadas competencias digitales; en este caso: estrategias para la búsqueda, valoración y selección de información). No obstante, y también a diferencia de lo que ocurría antes, ahora la sociedad está sometida a vertiginosos cambios que plantean continuamente nuevas problemáticas, exigiendo a las personas múltiples competencias procedimentales (iniciativa, creatividad, uso de herramientas TIC,

estrategias de resolución de problemas, trabajo en equipo, entre otros) para crear el conocimiento preciso que les permita afrontarlos con éxito. Es muy preciso asumir que la sociedad globalizada se está aglutinando de una tecnología, que influye de manera directa a los sujetos aprendices, esto ha causado en el ámbito educativo un alejamiento entre el docente, estudiantes y su cultura.

La situación sobre nuestro planeta es paradójica. Las interdependencias se han multiplicado. La conciencia de ser solidarios con su vida y con su muerte liga desde ahora a los humanos. La comunicación triunfa; el planeta está atravesado por redes, faxes, teléfonos celulares, Internet. Y sin embargo, la incomprensión sigue siendo general. Sin duda, hay grandes y múltiples progresos de la comprensión, pero los progresos de la incomprensión parecen aún más grandes. El problema de la comprensión se ha vuelto crucial para los humanos. Y por esta razón debe ser una de las finalidades de la educación para el futuro. Morin,E. (1999,pag.51)

ELEMENTOS DE INDAGACIÓN

El interés académico de desarrollar esta investigación parte desde el reconocimiento de ciertas estrategias didácticas en el área de las matemáticas que permiten hacer del proceso de formación la plenitud de un contexto donde el sujeto puede desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo. En mi rol como docente me preocupa ciertas diferencias que existen en el contexto educativo, pues al encontrarme con los estudiantes, observo dificultades de tipo social, familiar y en el campo académico donde el desinterés existe y persiste por el saber universal. Luego entonces, es una tarea fundamental de nosotros quienes somos los encargados de direccionar la educación reflexionar sobre los modelos pedagógicos y de qué manera poder impartirlos para motivar y guiar a los alumnos a proponer nuevos caminos que induzcan a desarrollar nuevas perspectivas que enganchen la atención.

Es evidente notar que no es grato para nadie la matemática, sin embargo también podemos observar que sin ellas no podríamos vivir ya que están inmersas en nuestra vida por el devenir de la cotidianidad en la que nos desenvolvemos, pues todo gira en torno al dinero y con este el comercio.

Entonces, desde esta esta situación se hace necesario establecer ciertas herramientas metodológicas para alcanzar unas mayores expectativas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Diseño metodológico

El diseño de estudio es cualitativo descriptivo dado que la investigación se orienta a obtener datos y describir las diversas variables de la situación de los actores que participan en la enseñanza- aprendizaje. Con este enfoque se pretende de alguna manera encontrar las variables posibles para determinar una problemática suscitada en el campo de la enseñabilidad y en tal sentido establecer las estrategias que

permitan fortalecer mejor los procesos pedagógicos a partir de una didáctica fundamentada en el redescubrimiento del saber matemático.

El encuentro con el acontecimiento que se va a estudiar es el punto de partida de la investigación, mientras que la determinación de sus cualidades es la meta. Así, mientras el método cualitativo busca un concepto (un conjunto estructurado de cualidades) a partir de observaciones hechas, el método cuantitativo trata más bien de ubicar ciertas observaciones para su concepto, de manera de poder medir el grado de validez del fenómeno. (Mella, 1998, pag.26

Se pretende que desde dicha obra de grado se busque abordar de acuerdo a la observación obtenida del grupo de estudiantes, unos resultados que indiquen unos aciertos o unas dificultades en el campo del saber, para con ello dictaminar una propuesta encaminada a que el conocimiento sea relevante en la parte creativa y crítica de su propio contexto. (Pérez, 1994), afirma:

El educador debe abordar el problema del hecho educativo desde una dimensión fundamentalmente práctica, pues su objetivo siempre se orientará hacia la mejora y transformación de la realidad. En este sentido, se puede afirmar que en el campo de las ciencias naturales los problemas planteados pueden ser teóricos o prácticos. Sin embargo, todos aquellos problemas relacionados con el hombre nunca son únicamente teóricos. Esto ocurre sobre todo en la educación social, pues mediante ella el individuo se forma como hombre y como miembro de una colectividad. Persigue como objetivo prioritario que el hombre se eduque para que pueda “participar” como ciudadano y miembro de la comunidad. De este modo podrá llevar a cabo un análisis de la realidad social y propiciar una acción “transformadora” de la misma. (p.13)

Al respecto, es fundamental abordar algunos conceptos sobre la investigación cualitativa:

Investigación cualitativa

La investigación cualitativa consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos, que son observables. Además, incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones, tal y como son expresadas por ellos mismos. La investigación cualitativa se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual, se toman decisiones sobre lo investigable, en tanto se está en el campo objeto de estudio. (Pérez Serrano, 2007, p.3)

Podemos afirmar que los principios que caracterizan el paradigma cualitativo son:

- Empleo de los métodos cualitativos.
- Visión fenomenológica y comprensiva (“verstehen”).
- Perspectiva holística
- Observación natural
- Explora, describe e interpreta la realidad, de modo inductivo.
- Tiene en cuenta la subjetividad-intersubjetividad
- Próximo a los datos. Perspectiva “emic” (desde dentro)
- Orientado al proceso: datos reales, ricos y profundos.
- No generalizable
- Realidad dinámica

Este paradigma da lugar a un nuevo estilo de investigación más cercano a la vida y las situaciones de los sujetos. Investigar de manera cualitativa es operar con símbolos lingüísticos con el fin de reducir la distancia entre teoría y datos, entre contexto y acción. (Pérez Serrano, 2007, p.4)

Enfoque investigativo

La metodología consistió en una investigación cualitativa de diseño descriptivo ya que se hace un análisis detallado de la situación académica de los estudiantes y de

las demás características que se dan en el espacio donde se realiza la investigación. Anguera (citado por Pérez, Serrano, 2004)

La metodología cualitativa, es una estrategia de investigación fundamental en una depurada y rigurosa descripción contextual del evento, conducta o situación que garantice la máxima objetividad en la captación de la realidad, siempre compleja, presa de la espontánea continuidad temporal que le es inherente, con el fin de que la correspondiente recogida sistemática, de datos categóricos por naturaleza, y con independencia de su orientación preferentemente ideográfica y procesual, posibilite un análisis (exploratorio, de reducción de datos, de toma de decisiones, evaluativo, etc.) que dé lugar a la obtención del conocimiento válido con suficiente potencia explicativa, acorde, en cualquier caso, con el objeto planteado y los descriptores e indicadores a los que se tuviera acceso. (p.29)

Definidos los objetivos de la investigación se procede a definir los tópicos a estudiar, tomando como variables los aspectos que inciden en el desempeño académico en el área de matemáticas en la Institución Educativa Tomás Eastman en los estudiantes del grado noveno. Se tienen en cuenta entonces los siguientes

- 1- Se identifican los factores presuntamente asociados al problema que se estudia; el proceso de enseñanza (relacionado con el profesor), el proceso de aprendizaje (relacionado con el estudiante), el medio extraescolar (grupo de pares), los criterios y estrategias de evaluación utilizados actualmente por el Docente de matemáticas.
- 2- Se relacionan las causas que inciden en los resultados académicos
- 3- Se deducen posibles acciones que se pueden adelantar para controlar estas causas.
- 4- Se proponen estrategias y criterios para que sean aplicadas por el Docente durante el desarrollo de prácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

La obra de conocimiento está dirigida a estudiantes de básica secundaria (9°), donde los conocimientos matemáticos nos permiten profundizar en su mágico esplendor. Esto lleva a buscar instrumentos que direccionan la práctica docente, encauzando a los estudiantes a adquirir competencias matemáticas.

Para ello se aplicó de una encuesta a un grupo muestra de estudiantes del grado noveno. De igual forma y de manera creativa una entrevista haciendo uso de las TICS para fomentar la capacidad de expresión oral y la comunicación con sus semejantes.

En estas condiciones aparecen entonces unas actividades que permitieron dilucidar el fenómeno de lo crítico y lo creativo.

La lectura en las matemáticas es un instrumento adecuado que busca en los estudiantes involucrarlos en un mundo de fantasía e imaginación; y a su vez fortalecer la comunicación, expresión verbal, interpretación de un texto, ortografía y la escritura. Siempre se ha dicho sobre la dificultad que se tiene para resolver un problema analítico o situación cotidiana, y es precisamente por no saber leer o interpretar un texto, es decir que se debe recurrir a la lectura como estrategia didáctica, con el fin de buscar en los estudiantes otra forma de pensar y comprender la realidad de la vida por medio de dichas estrategias.

El trabajo colaborativo en las matemáticas, a partir de la experiencia es muy importante, ya que solucionar un problema o un algoritmo individualmente puede demandar tiempo, pero el trabajo sería muy cerrado al conocimiento y a la socialización entre compañeros. Por eso es viable conformar grupos de trabajo no muy numerosos que permitan un desempeño favorable a las expectativas del docente; lo que interesa en la actividad propuesta es crear espacios para indagar, proponer un punto de vista, asumiendo una actitud creativa para llegar a la solución

de un problema. De igual forma esta actividad como estrategia didáctica permite crear lazos de compañerismo y obtención de conocimientos.

Las Tics, la matemática no se puede desligar de los adelantos tecnológicos y científicos, estos facilitan de algún modo los conocimientos. El propósito es utilizar las herramientas tecnológicas que tienen a su alcance (celular) y con ellas realizar videos de las actividades propuestas, como elementos que proporcionen información de tal modo que la investigación si vislumbre conocimientos de carácter crítico y creativo.

Resolución de Problemas, es verdad que resolver situaciones cotidianas o algorítmicas produce en el estudiante un dilema, sin embargo es ahí donde el estudiante expone toda su sapiencia reflejada en la creatividad y competencias matemáticas para resolver un problema de su contexto. Es muy pertinente que resolver cualquier situación matemática, se debe tener como bases fundamentales en sus conocimientos: la interpretación de textos, el trabajo en equipo, el uso de material tecnológico, una capacidad de razonar crítica y creativamente.

Encuesta

Se aplica una encuesta de tipo formal con preguntas abiertas a todos los estudiantes del grado noveno. El Instrumento dirigido a los estudiantes contiene ítems de tres posibilidades de respuesta; preguntas para recoger información relacionada con los procesos de enseñanza y los factores que inciden en el rendimiento académico en el área de matemáticas.

Se emplean técnicas de análisis descriptivo como son la distribución de frecuencias, la distribución de porcentajes y distribución de frecuencias acumuladas con sus respectivas gráficas a partir de tortas donde se muestra claramente resultados.

Para ello entonces se utilizó una muestra representativa de 73 estudiantes correspondientes a los dos grupos del grado noveno a los cuales se les orienta dicha cátedra. Es importante hacer ver que la mayoría de los estudiantes presentan ciertas barreras cognitivas que día a día empeoran por la apatía que en esta área se presenta. En este proceso se buscó la posibilidad de realizar entrevistas a los estudiantes para conocer mejor sus percepciones sobre el déficit en el rendimiento académico, los cuales con razón manifiestan que las motivaciones son pocas y el estudio y en este caso el bachiller escasamente sirve para trabajar de barrendero si se está de buenas en el municipio, porque aspirar a seguir los estudios universitarios sería casi una utopía por las condiciones paupérrimas en que viven la mayoría de las familias en nuestro municipio.

Entrevista

La investigación tiene como propósito buscar que los estudiantes sean críticos y creativos a partir de estrategias didácticas en el área de matemáticas.

La entrevista es un herramienta que sirve para recolectar información de gran utilidad y relevante que facilite analizar las vivencias e inquietudes de los estudiantes.

La entrevista se define como la conversación de dos o más personas en un lugar determinado para tratar un asunto. Técnicamente es un método de investigación científica que utiliza la comunicación verbal para recoger informaciones en relación con una determinada afinidad. (estrada & Deslauriers, 2011, pág. 3)

Desarrollo de la entrevista

En particular quise darle otro matiz a la entrevista no como algo rígido, sino que los estudiantes se involucren en ella. Se propuso conformar grupos de trabajo (4 estudiantes), de manera que los estudiantes sean los que propongan sus recursos creativos en la ejecución de su actividad (entrevista).La actividad tiene como

finalidad: consolidar el trabajo colaborativo y todas las situaciones que emergen de él, utilización de recursos tecnológicos, los estudiantes debían presentar un video de su entrevista, entonces en ella se debe observar: presentación personal, su entorno, creatividad y responsabilidad.

Las preguntas a indagar, las propuso el docente donde se le relaciona la importancia que tiene la matemática en la sociedad y cómo influye en su aprendizaje creativo y crítico.

Las entrevistas cualitativas han sido descriptivas como no directivas, no estructuradas, no estandarizadas y abiertas. Utilizamos la expresión “entrevistas en profundidad” para referirnos a este método de investigación cualitativo. Por entrevistas cualitativas en profundidad entendemos reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros estos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tiene los informantes respecto de sus vidas experiencias o situaciones, tal como lo expresan en sus propias palabras. (Taylor & Bogdan, 1994, pág. 101)

La realización de la entrevista no siempre arroja expectativas que el investigador quiere. Sin embargo el trabajo de campo deja a los estudiantes experiencias que motivan no por la entrevista, sino a replantear que los conocimientos matemáticos si emergen de acuerdo a la circunstancias. La entrevista tenía una característica que los integrantes de trabajo debían ser partícipes y activos.

Los observadores participantes entran en el campo con las esperanza de establecer relaciones abiertas con los informantes. Se comportan de un modo tal que llegan a ser una parte no intrusiva de la escena, personas cuya posición de los participantes dan por sobrentendida. Idealmente, los informantes olvidan que el observador se propone a investigar. (Taylor & Bogdan, 1994, pág. 50)

Observaciones en clase

Lo cierto es que la observación permite vislumbrar en los estudiantes ciertas actitudes que se presentan en el momento de realizar una actividad en el aula de clase. El estudiante está en la expectativa que las actividades a realizar en clase son de carácter evaluativo, luego entonces permite así apreciar sus vivencias en la obtención de resultados. De Ketele (citado por (Herrera, 1997)), afirma: “observar es un proceso que requiere atención voluntaria e inteligente, orientada por un objetivo terminal u organizador y dirigido hacia un objeto con el fin de obtener información” (p.2).

El docente motivó a los estudiantes de acuerdo a la temática, en nuestro caso sucesiones y series. La metodología utilizada por el docente fue de carácter magistral, donde se explicaba detalladamente la teoría de cada concepto y a su vez proponiendo lecturas y videos que relacionan los temas explicados con el fin que sus conocimientos sean fuertes para realizar la actividad.

Explicación de la actividad

Se conoce que una sucesión es un subconjunto de los números reales y está determinado por elementos; el primer término, la razón y el término n -ésimo o término general. Entonces se propone una actividad grupal donde se pueda observar los conocimientos aprendidos explicados por el docente, las lecturas y videos relacionados con el tema.

La actividad consiste en emplear un material didáctico que se llama “Torre de Hanói”.

Reglas del juego: La Torre de Hanoi es un juego que consiste en mover las piezas de la primera base a las siguientes con el objetivo de construir nuevamente una torre.

Condiciones: Las piezas se mueven de una en una, empezando por la más pequeña.

*No se puede poner una pieza mayor sobre una menor.

*Como son de estudiantes de grado noveno, aplicando las reglas de juego y las condiciones, deben encontrar la fórmula general del término ene-esimo.

Realización de la actividad

Grupo No1: **grado 9B**



Las observaciones se hacen mediante la actividad, donde el docente grabó y tomó fotos del grupo analizado y con esto se aprecia los siguientes resultados.

CAEOLINA CASTAGNA
 LINA MARCELA RIOS
 YAQUINTINA BERNUDEZ

INSTITUCION EDUCATIVA TOMAS EASTMAN

Actividad No: 1 Sucesiones en los Reales Cuarto Periodo Grado: 9B

No de fichas	No de movtos
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63
7	127
8	255
.	
.	
.	
n	

Integrantes:

1 → 1 > 2
 2 → 3 > 4
 3 → 7 > 8
 4 → 15 > 16
 5 → 31 > 32
 6 → 63 > 63
 7 → 127 > 128
 8 → 255 > 128

$0n = n^2 + n - 1$

Actividad ?

Se puede observar que este grupo, aplicó las reglas de juego y conceptos ya explicados por el docente, donde se ve reflejado conocimientos de razones y

progresiones geométricas, sin embargo no llegaron a obtener la fórmula del término n -ésimo. Es rescatable que el trabajo colaborativo es potente y a su vez crearon y reflexionaron sobre sus procedimientos matemáticos.

Apreciaciones del **Grupo No1:**

Esta actividad nos ayuda a motivar nuestra creatividad de manera pensativa y grupal. Ayudarnos a resolver problemas matemáticos y mentales; ayuda a pasear por el gran mundo de las matemáticas y la imaginación, esta actividad ayudó a despejar la mente.

Grupo No 2: 9A



Observaciones que se obtuvieron en este grupo, fueron muy apreciables.

INSTITUCION EDUCATIVA TOMAS EASTMAN

Actívada No: 1 Sucesiones en los Reales Cuarto Periodo Grado: 9-A

No de fichas	No de movtos	Integrantes:
1	7	0 Maria Isabel botero
2	13	1 Estiben zapata rocco
3	21	2 gamilo puintana villada
4	25	3 Ronaldo Barco bermudez
5	31	4 Estefania Roa Morales
6	35	
n	$2n - 1$?

Handwritten notes on the left side of the table include a circled '1.4' and a circled '2.4'.

El grupo aplicó correctamente las sugerencias del juego, recurrió a conceptos de potenciación, analizaron los movimientos en la tabla de datos y propusieron una fórmula del término n -ésimo. Llegar a la fórmula requiere creatividad y análisis de los datos encontrados.

Apreciaciones del Grupo No 2

Principalmente fomenta una unidad grupal, a la hora de hallar los respectivos datos, motivó nuestra creatividad al momento de desplazar las fichas todo con un solo objetivo de encontrar la fórmula principal, buscando posibles soluciones del término n -ésimo, entonces fomenta la creatividad gracias al razonamiento de todos los integrantes del grupo, obtuvimos la fórmula principal

Grupo No 3: 9B



Este grupo tuvo una ventaja, todos los estudiantes utilizaron la calculadora, es algo rescatable la utilización de recursos tecnológicos.

Juan esteban vera Brayan David cardona
 Jhon Alejandro cuervo Victor Alfonso cardona

INSTITUCION EDUCATIVA TOMAS EASTMAN

Activida No: 1 Sucesiones en los Reales Cuarto Periodo Grado: 9.B

No de fichas	No de movtos
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63
7	127
8	255
9	511
.	
.	
.	
n	

Integrantes: 2² - 1

1.66

Se puede apreciar que los datos que obtuvieron en la tabla están correctos. Analizaban los datos y maniobraban con la calculadora información y llegaron a la formula general.

Apreciaciones del Grupo No 3

Este trabajo nos enseñó analizar más a fondo la sucesión en los reales. Tuvimos que aplicar la lógica matemática, para intentar encontrar la fórmula y solucionar.

Se debía aplicar el trabajo en grupo, con la colaboración de varios pensamientos se quería llegar a la solución. Se nos hizo más fácil entender el tema gracias al uso de las fichas y acomodarlas más fácil, igual así nos dio dificultad para encontrar la fórmula.

ORGANIZACIÓN CREADORA

La información obtenida en la encuesta a los estudiantes de los grados 9° de la institución educativa permiten determinar ciertas características que esbozan todo un compendio de una situación que se viene presentando en la Institución ya sea desde lo didáctico como también desde lo social, entendida esta última, como un factor preocupante porque traspasa los límites de una cultura donde lo exitoso y lo mejor no es tan importante para los estudiantes. De acuerdo a este análisis se puede decir que los docentes deben reestructurar las práctica docente y los estudiantes de alguna manera replantear su metodología de estudio que conlleven sus conocimientos a una comprensión más crítica y creativa. Es significativo considerar este instrumento de análisis estadístico; propicio en los estudiantes de manera implícita que las actividades académicas en el área de matemáticas puede salir de los contextos del aula, para que estas actividades puedan motivar a los estudiantes a compartir otras formas del conocimiento y convivencia que los llene de exaltación e iluminación y así lograr cambiar esa actitud negativa que se tiene de la matemática.

Antes de continuar con el trasegar de la obra de conocimiento, es preciso fortalecer los instrumentos y estrategias didácticas, mediante una postura entre el triaje estudiante-docente y autores que propician un andamiaje recurrente y consecuente en el desarrollo de la concepción desde la práctica docente en pro de ampliar los conceptos matemáticos y su vez permitir en ellos la creatividad y la reflexión crítica.

La interpretación de la encuesta es de carácter inferencial y estadístico donde según las respuestas se elaboran tablas de frecuencias y tortas para entrar a analizar las categorías y variables suscitadas en las respuestas dadas por los estudiantes. Y como eje primordial de la investigación permear desde las matemáticas la potenciación de sujetos críticos y creativos.

La estadística descriptiva o deductiva trata del recuento, ordenación y clasificación de los datos obtenidos por las observaciones. Se construyen tablas y se

representa gráficos que permiten simplificar la complejidad de los datos que intervienen en la distribución. Asimismo, se calculan parámetros estadísticos que caracterizan la distribución. No se hace del uso del cálculo de probabilidades y únicamente se limita a realizar deducciones directamente a partir de los datos y parámetro obtenidos. (Borrego del Pino, 2008, pág. 2)

Interpretación de la encuesta

Aceptación de la asignatura de matemáticas por parte los estudiantes.

Criterios	f	Fo
Si	27	36,98%
No	03	4,10%
Algunas cosas si y otras no	43	58,92%
Total	73	100%

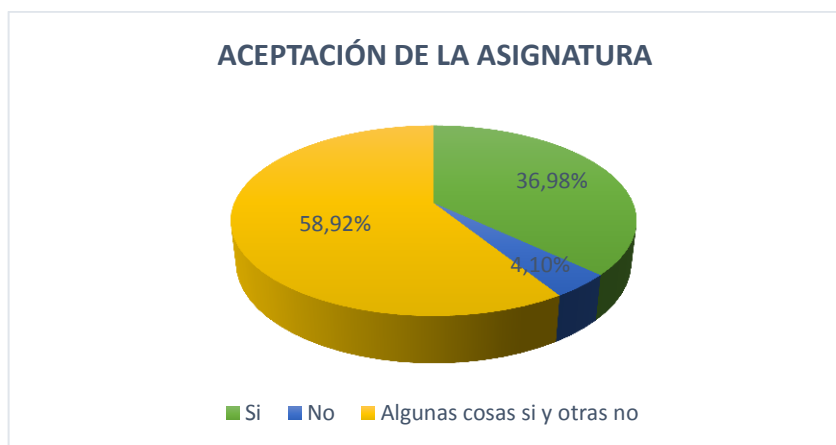


Figura 3. Aceptación de la asignatura

¿Te gustan las Matemáticas?

Se aprecia que el 58,92% aceptan la asignatura. Se puede decir que las matemáticas de alguna manera son acogidas en el proceso académico. En estas circunstancias no todo es malo dentro del programa matemático y en efecto hay cosas que los estudiantes lo tratan de comprender porque saben que es útil en su vida diaria.

Las matemáticas de la vida corriente son un reflejo de nuestro estilo de vida personal. Y, sin embargo, tienen ciertos rasgos comunes para todos nosotros. En primer lugar tenemos casi siempre que utilizarlas en una situación que requiere una respuesta inmediata: pagar un billete de autobús, calcular el ángulo de caída de un árbol, calcular la fecha de expiración de un contrato, dar a cada plato en el horno el tiempo apropiado, escoger la exposición correcta para la máquina

fotográfica, ponerse en posición para parar un ataque del equipo adverso. (Qualding, 1982, pág. 444)

En otra de las variables el 36,98% responden que, Si les gusta las matemáticas, y en consecuencia se puede afirmar que un poco menos de la mitad de los estudiantes buscan a como dé lugar un buen entendimiento para el alcance de los objetivos de la respectiva área. Es preciso afirmar que este porcentaje refleja otras perspectivas que tienen acerca de la matemática, sino que ven en ella un conocimiento avanzado hacia el desarrollo creativo y científico. Es importante esta respuesta ya que en la labor docente y en el plan de estudios del área de matemáticas se debería reorganizar dicho contenido direccionando en el contexto del estudiante

Es reconocido por los educadores que todas las materias escolares deben contribuir al desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero corresponde a las matemáticas un lugar destacado en la formación de la inteligencia. Así, se hace necesario que los profesores conciban a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida. (Mercado, 2008, págs. 1-2)

Por otra parte solo el 4,10 % de los estudiantes responden que, no gustarle la matemática. Este porcentaje no afecta el proceso de la investigación, es muy claro afirmar que la matemática es un área que para algunos estudiantes es difícil asimilar contenidos y esto inferirlos en sus contextos de vida. Al respecto se evidencia que la minoría de los estudiantes todavía no se encarrila sobre la realidad de saberes que tiene esta área; ya que ella es una fuente que emana conocimientos, que posibilitan aprendizajes a otras ciencias.

Las matemáticas tienen un carácter múltiple, al mismo tiempo que proveen de herramientas a un estudiante, tiene un carácter formativo, etc. Sin embargo, esta óptica es invisible a los estudiantes. Un gran número de ellos no tiene la mínima disposición de escuchar nada sobre la potencialidad de las matemáticas, lo

majestuoso de su estructura, etc. La actitud hacia el aprendizaje es un problema real. (Pinedo y Presbítero, 2002, pags. 80- 81)

Reconocemos que buscar estrategias metodológicas adecuadas e implementadas, aportan en el estudiante aprehensiones que faciliten un aprendizaje significativo y por ello alcanzar el objetivo en el aula de clase. Es ahí donde el docente debe encarrilar su accionar pedagógico conllevando a los estudiantes a deleitarse por el mundo de la imaginación, la creatividad y la reflexión crítica que emerge desde las matemáticas. De acuerdo a Barco, se dice que:

El profesor debe despertar en el alumno la curiosidad y estimular la creatividad de ellos, esto podría contribuir a modificar la actitud hacia el aprendizaje de las ciencias y la matemática. Si se inculca en los alumnos el entusiasmo por descubrir por ellos mismos las leyes, principios y teoremas, tratando de fomentar la capacidad de asombro ante lo fenómenos naturales y algoritmos matemáticos, a la vez que mantenemos la actitud de preguntarse el porqué de las cosas y la búsqueda sistemática de las respuestas, no estaríamos eliminando los conocimientos sino que éstos aparecen de una forma natural a lo largo del trabajo escolar. (Barco, 2003, pág. 7)

Percepciones de los estudiantes sobre la metodología del docente.

Criterio	F	Fo
Si	29	39,78%
No	37	50,68%
Algunas veces	07	9,54%
Nunca	0	0%
Total	73	100%

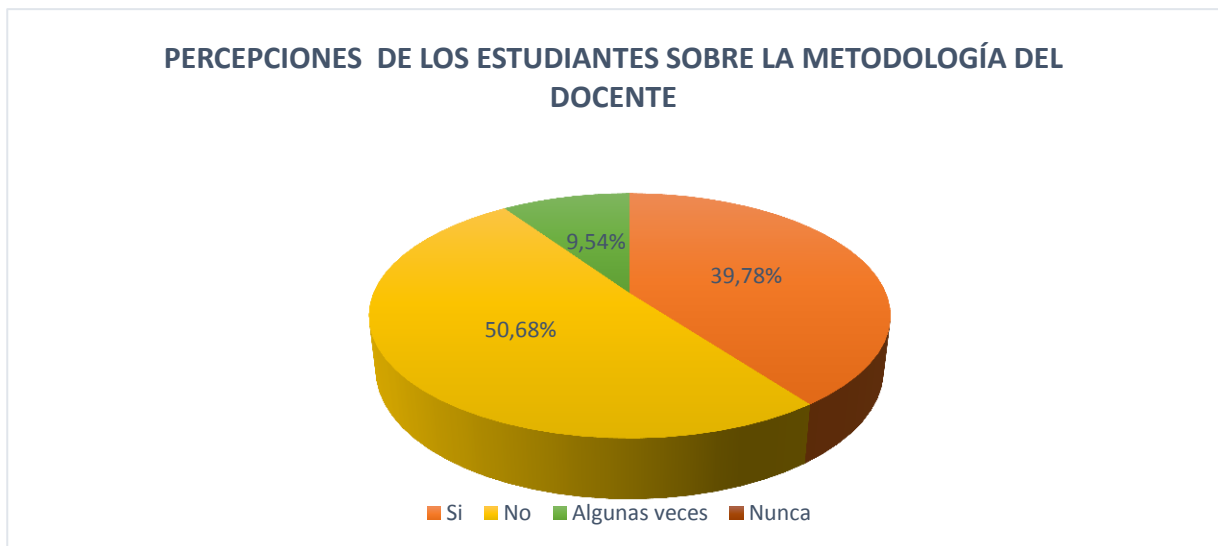


Figura 4. Metodología del docente

¿Cómo te parece la metodología utilizada por el docente ?

Al interrogante, los estudiantes respondieron que no gusta la metodología impartida por el docente con un porcentaje de 50,68%. Implica una reflexión por el docente que la metodología impartida debe cambiar para un bien común; y esto de algún modo con lleva al buen desempeño dentro del aula de clase y conduciendo a la comprensión de los contenidos impartidos. En este contexto lo primordial es que todos capten las explicaciones dadas por el docente.

No podemos olvidar que estamos en un mundo globalizado, donde las perspectivas de los estudiantes que tienen acerca de aprender son alejadas de la realidad, ese facilismo que se tiene hacia el conocimiento hace seres pasivos ensimismados en sí mismos encerrados en una brújula donde impera la incertidumbre y la decadencia de conocimientos mal fundamentados; ese debe ser el objeto del docente de matemáticas, ajustar instrumentos didácticos que propicien una revolución del pensamiento donde este interactúe en la cultural, la ideología y la sociedad. CHEvallard (citado por (La Madriz, 2010)), afirma:

Si se parte del criterio firme, de que educar no es sólo producir un discurso lleno de definiciones o conceptualizaciones, en referencia a el mundo que nos rodea; y que por el contrario, la educación es un proceso que conducirá al aprendiz a entender

la ciencia como objeto real, cuya existencia es independiente de la persona que la transformará en objeto de enseñanza, entonces es prudente detenerse en el efecto concreto de la transformación que ha de sufrir el saber erudito, para llegar a ser objeto de enseñanza, tomando en consideración las concepciones del saber docente, por ser éste quien asume la responsabilidad de transformar el saber a enseñar contenido en los textos, programas y currículos, en objeto de conocimiento.(p.83-84)

Un 39,78% de los estudiantes dicen que si es entendible las clases. Considerando lo anterior es pertinente reflexionar sobre el método que se practica para enseñar incurriendo en las estrategias didácticas que permite al docente a discurrirse sobre laberintos de pensamientos de los estudiantes y su vez así a mejorar su didáctica que va de la mano con lo proceso en la práctica educativa.

Un 9,54% de los encuestados consideran que las clases de matemáticas impartidas por el docente no son entendibles. Esta cifra mínima de estudiantes se puede corresponden a aquellos que no quieren y están al margen del saber matemático. Y obligar a que todo un grupo esté atento sería imposible, pues las mentes son dispersas y los intereses no son iguales para todos.

Valoración de los estudiantes sobre las actividades implementadas.

Criterios	F	fo
Si	63	86,34%
No	08	10,65%
Algunas veces	02	3,01%
Total	73	100%

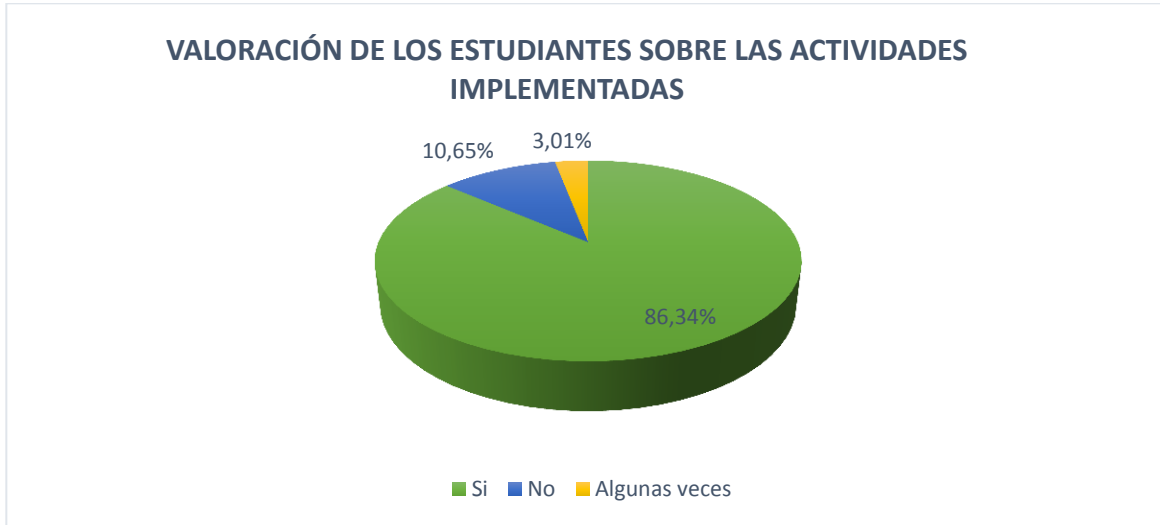


Figura 5. Valoración de los estudiantes

¿Consideras que las clases impartidas de matemáticas, son fáciles de asimilar de acuerdo a la metodología usada por el docente?

El 86,34% respondieron que si gustan de las actividades implementadas por el docente. Esto indica que los instrumentos de evaluación responden a las exigencias de la asignatura en el área de las matemáticas. Entonces se da a conocer que las estrategias didácticas, utilizada por el docente con el propósito de hacer entender los contenidos del área es aceptada por los estudiantes. Es oportuno a aclarar que los docentes de la institución educativa Tomas Eastman, hacen conocer los criterios de evaluación a los estudiantes al inicio del año escolar como una directriz que la institución tiene con la finalidad de crear espacios de interacción entre el docente - estudiante, buscando permear cambios que ayuden a mejorar las prácticas educativas y por ende las competencias evaluativas.

Al respecto conviene decir que los criterios de evaluación, son parámetros que utiliza el docente para rescatar los aprendizajes obtenidos en el aula de clase. “La evaluación, como elemento regulador de la prestación del servicio educativo permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad” (M.E.N, 2010).

Dentro de este contexto, la propuesta investigativa da una puntada de aceptación de los estudiantes, que ven en ella un cambio desde la práctica o desarrollo de los contenidos temáticos y de la misma evaluación; buscando estrategias didácticas que faciliten el aprendizaje cognitivo y procedimental. Y estas a su vez dirigir a los estudiantes hacia un aprendizaje activo y como eje del proceso educativo a lo creativo, crítico, reflexivo, participativo y con libertad de expresión.

Uno de los aspectos que se modifican considerablemente en el enfoque para el desarrollo de competencias es la evaluación que pasa de ser vertical y unidireccional a horizontal, crítica, colaborativa, inclusiva, formativa y sumativa. Su propósito central es la toma de decisiones que permita la identificación y mejora del desempeño de estudiantes y docentes. Para lo cual debe facilitar la información necesaria, las reflexiones, rutas y estrategias para poder cumplir con los propósitos de la educación, que son el desarrollo de las competencias para la vida. (Secretaría de Educación Pública, 2011, pág. 80)

El 10,65% de la muestra principal respondieron que no gustan de las actividades planteadas por el docente; pues se puede percibir que estos estudiantes presentan dificultades desde las mismas bases de sus conocimientos matemáticos y la falta de voluntad en asumir un reto para comprender y asimilar las informaciones que el docente quiere impartirles.

Es justo decir que las actividades presentan una cierta responsabilidad, dado que los instrumentos de evaluación son: comprensión de textos, lecturas de libros actividades complementarias (talleres) y problemas de aplicación que están inmersos en su cotidianidad.

Percepciones sobre el influjo de las matemáticas en el desarrollo de la creatividad.

Criterios	f	Fo
Si	37	50,68%
No	05	6,86%
Algunas veces	31	42,46%
Total	73	100%

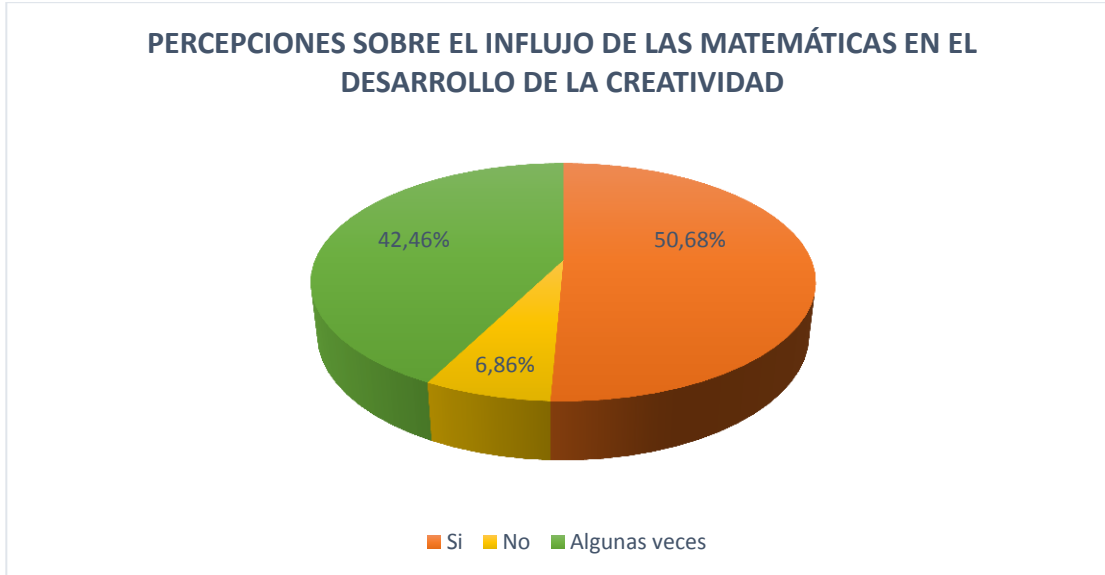


Figura 6. Influjo de las matemáticas desarrollo de la creatividad

¿Crees que las Matemáticas, potencia la creatividad y la autonomía?

El 50,68%, respondieron que la matemática, Si desarrolla la creatividad es evidente que la matemática si desarrolla en los estudiantes la creatividad, significa que la noción que se tiene de las matemáticas supera la idea de verla como un motor de operatividad de razonamientos rígidos a una respuesta. Esto nos lleva a decir que educar para la creatividad es crear estudiantes con criterios de originalidad que a su vez sea un potencial para su vida futura.

Está claro, que si analizamos en detalle todo lo planteado hasta el momento, podemos afirmar que la Educación Matemática, tiene que ser una educación creativa, es decir, una educación que promueva un aprendizaje productivo y creador que fomente en los escolares una actitud científica y creativa ante la vida. (Arteaga, 2010, pág. 3)

El 42,46% respondieron Algunas Veces, que la matemática desarrolla la creatividad; es apreciable observar que las actividades matemáticas pueden acercarse al concepto o la idea de creatividad, a partir de realizar, un taller (actividad) grupal o una situación de aplicación cotidiana; es necesario recalcar en el estudiante, el interés y el deseo de aprender en diferentes estados de ánimo. La creatividad debe

ser el recurso que prevalezca en el proceso de enseñanza-aprendizaje y trascender en los docentes a motivar a sus estudiantes que piensen creativamente y se vea reflejado en ellos su capacidad de asombro y persuadiendo a sortear obstáculos que se presente en diferentes contexto de vida. Saturnino de la Torre (citado por Klimenko, 2008), afirma que: “La creatividad es un bien social, una decisión y un reto de futuro. Por ello, formar en creatividad es apostar por un futuro de progreso, de justicia, de tolerancia y de convivencia” (p.193).

El 6,86%, dice que la matemática no despierta en los jóvenes la creatividad. Esto se afirma por parte de los estudiantes porque no han asumido un rol significativo en el estudio, pues poco o nada de sus saberes determinan el futuro del progreso. Para ellos es fácil decir cualquier cosa porque están en el mundo de la insatisfacción, precisamente por carencias afectivas o por la ociosidad que se vive desde los hogares. En efecto, citando a Leonardo Pisano Bigollo más conocido como “Leonardo Fibonacci”, su creatividad trasciende los sentidos, analizo el crecimiento poblacional de una pareja de conejos con características diferentes y esto permitió encontrar la serie más relevante de la historia de la matemáticas llamada serie de “Fibonacci”: 1,1,2,3,5,8,13,21,...,y de ella se puede obtener el número Áureo. Y esta proporción la retomo Leonardo da Vinci y la llamo la proporción divina y en una de sus obras cumbres se ve reflejada en el Hombre de Vitrubio. Podemos decir que inducir al estudiante a leer, escribir y proponer actividades grupales conlleva a los estudiantes hacer creativos e imaginarios.

La creatividad en un individuo tiene tres componentes: experiencia, habilidades de pensamiento creativo y motivación. La experiencia es, en pocas palabras, conocimiento en alguna de sus formas: técnico, procesal e intelectual. El conocimiento puede adquirirse tanto teórica como práctica. Aprender a aprender es una importante herramienta para convertirse en experto en la sociedad moderna. Las habilidades vinculadas con el pensamiento creativo determinan el grado de flexibilidad e imaginación con el cual la persona aborda problemas y tareas. Ser creativo requiere valor porque implica poner en cuestión el status quo. Las

personas pueden aprender a ser más creativas y pueden aprender a utilizar diversas herramientas creativas para resolver problemas. (Valqui, 2009, pag. 2)

Percepciones sobre el aporte de la matemática al fomento del pensamiento crítico.

Criterios	F	fo
Si	26	35,71%
No	20	27,35%
Algunas veces	27	36,94%
Total	73	100%

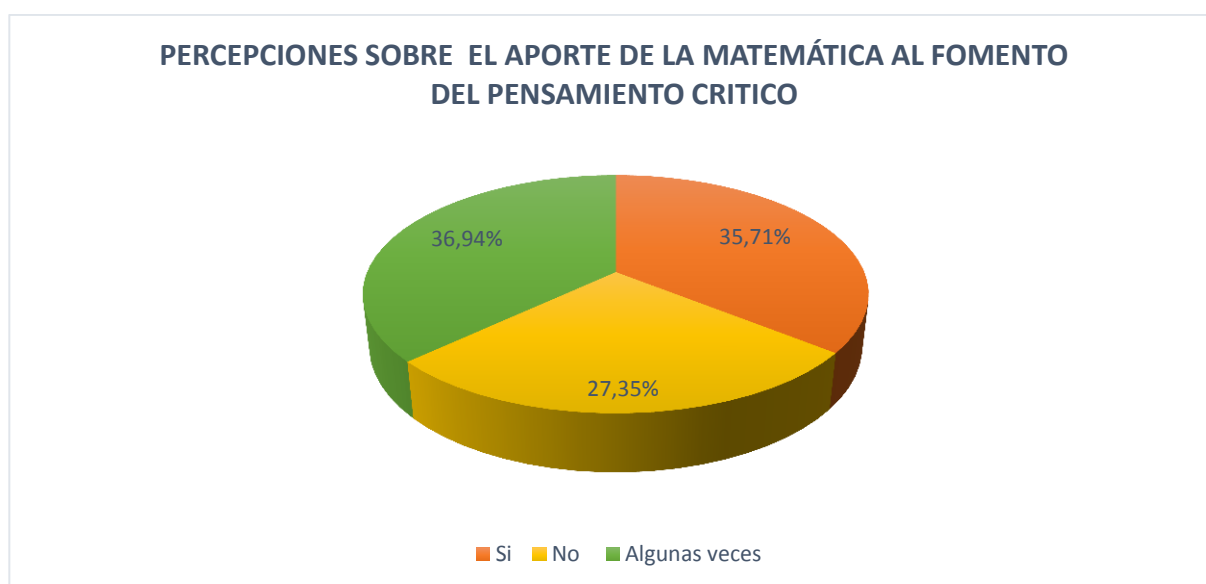


Figura 7. Aporte de la matemática al pensamiento crítico

¿La matemática para ti es una ciencia que desarrolla un pensamiento crítico?

El 35,71%, de los estudiantes respondieron que Si, la matemática fomenta el pensamiento crítico. Si se tiene en cuenta que los procesos analíticos y procedimentales en las matemáticas son ordenados y exactos; donde la eficacia de una respuesta depende del raciocinio, tenacidad y capacidad de reflexión que posea un estudiante para llegar a su fin. Desierto modo es considerable que las estrategias didácticas enfocadas hacia las matemáticas; como es la lectura de

textos, resolución de problemas y las actividades grupales, potencian un pensamiento crítico reflexivo.

Lo dicho anteriormente converge que el conocimiento matemático interviene al estudiante a reformar su desempeño dentro y fuera de su contorno como un eje articulador de ideas que repercuten en el desarrollo social.

Desde esta perspectiva de la educación matemática crítica, es necesario que los implicados en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática asuman una actitud de autorreflexión, de crítica, y a la vez puedan descubrir y transformar las relaciones de poder subyacentes en las prácticas matemáticas y en las prácticas pedagógicas, tanto de alumnos y alumnas como de docentes e instituciones educativas. (Guerrero, 2008, pág. 67)

El 36,94%, de los estudiantes respondieron que algunas veces, la matemática fomenta el pensamiento crítico. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sea estigmatizado, clasificándola como una de las áreas de mayor dificultad en el proceso educativo de nuestros estudiantes y padres de familia. Esta interpretación ha provocado un maltrato hacia ella; no se puede negar que estudiarla o aprenderla amerita tiempo responsabilidad y dedicación. El docente, está en la capacidad de incorporar estrategias didácticas en el aula de clases a manera que exista una mayor movilidad y aceptación de su aprendizaje.

La percepción sobre los estudiantes y el aprendizaje de la matemática, hace referencia al desarrollo de ciertas herramientas intelectuales las cuales les van a permitir interactuar en su realidad. Tal aprendizaje entonces debe contribuir al fomento de procesos de pensamiento y ayudarles a comprender los conocimientos matemáticos; a la vez los docentes deben propiciar, a través de la enseñanza, su total desarrollo. (Guerrero, 2008, pág. 72)

El 27,35%, de los estudiantes dicen que la matemática No fomenta el pensamiento crítico. Los resultados obtenidos son considerables; estas muestra fundamenta mi propuesta de tal modo, que es pertinente direccionar las estrategias didácticas, de alguna forma las matemáticas propicien otras perspectivas en el proceso educativo

como, una asignatura que aviva el seso y a su vez en camina adquirir otra postura desde su desarrollo social e intelectual.

La pedagogía crítica tiene componentes éticos, políticos, metodológicos, y vitaliza al hombre como sujeto dentro del proceso. Un sujeto con conciencia crítica capaz de reconocerse en el mundo y transformarlo, llegando a obtener esta conciencia, necesita una educación dialógica, en la que se establezcan relaciones horizontales y el conocimiento sea reflexivo (y co-construido). (Mirabal Patterson, 2008, pag. 107)

Importancia de los recursos didácticos para el aprendizaje

Criterios	f	Fo
Muy Importante	67	91,78%
Poco Importante	05	6,85%
No Importante	01	1,36%
Total	73	100%

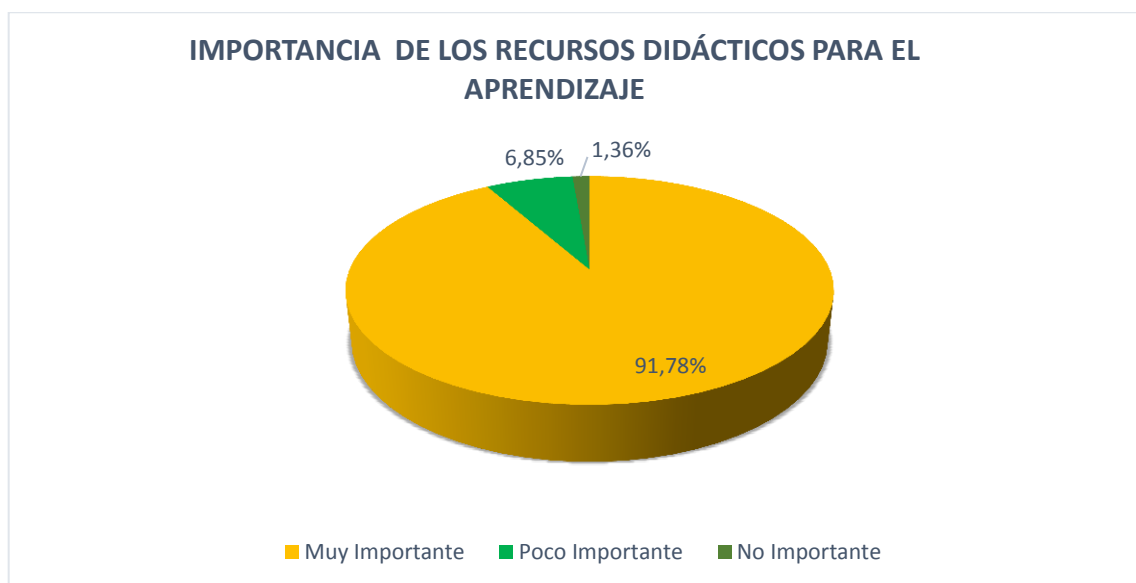


Figura 8. Importancia de los recursos didácticos

¿Considera usted importante el uso del material didáctico, para que el estudiante comprenda los conocimientos matemáticos?

El 91,78% respondieron que es importante la utilización de los recursos didácticos en el aprendizaje de las matemáticas, pues estos resultados permiten vislumbrar que la enseñanza de las matemáticas se hace más efectiva cuando se implementan estrategias didácticas.

Con ello se logra que nuestra orientación pedagógica debe enfocarse al fortalecimiento de nuestras prácticas educativas, de tal manera que el conocimiento en matemáticas trascienda más allá de su contexto. Los materiales didácticos son instrumentos que permiten al estudiante desarrollar habilidades para la ejecución de las actividades procedimentales que a diario se realizan en el aula de clase.

La propia experiencia indica que el material facilita y favorece la comprensión e incluso la comunicación por que permite referirse a un soporte físico, facilita la visualización - proceso de información de imágenes mentales o materiales – que es clave en la comprensión de conceptos y favorece la motivación y la actitud positiva hacia las matemáticas, convirtiéndose su uso en el punto de partida de la construcción del conocimiento. (Arrieta, 2006, pág. 110)

El 6,85% opinaron que los recursos didácticos son poco importantes para el aprendizaje de las matemáticas. Debemos comprender que no todos los estudiantes que conforman un grupo, presenta la disponibilidad de aprender ya sea porque no les gusta estudiar, presenta problemas cognitivos o sociales. Por consiguiente el docente debe recurrir en este caso a estrategias didácticas que permitan una fácil asimilación de conocimientos matemáticos.

Para poder atender adecuadamente, durante el desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza, las diferencias de cada participante y las propias fuerzas que actúan en el grupo se requiere por parte de los docentes una amplia flexibilidad didáctica, especialmente en el campo de las matemáticas. Los docentes en general, y los de matemática en particular, tenemos que aceptar definitivamente que a nuestras aulas asisten estudiantes muy diferentes entre sí, quienes igualmente deben ser atendidos con cariño y flexibilidad. (Mora, 2003)

El 1,36%, opinaron que los recursos didácticos no son importantes para el aprendizaje de las matemáticas. En este sentido se puede afirmar que estos estudiantes poco o nada saben del proceso. Es casi predecible que unos estudiantes de esta característica son los que nos pueden poner en riesgo a la hora de contestar una evaluación o realizar una actividad, porque para ellos es nada importante contestar o participar de las actividades propuestas.

Relevancia de las actividades académicas extraclase en el aprendizaje matemático

Criterios	f	fo
Talleres en clase	48	65,75%
Talleres en casa	18	24,65%
Evaluaciones	05	6,86%
Otros	02	2,74%
Total	73	100%

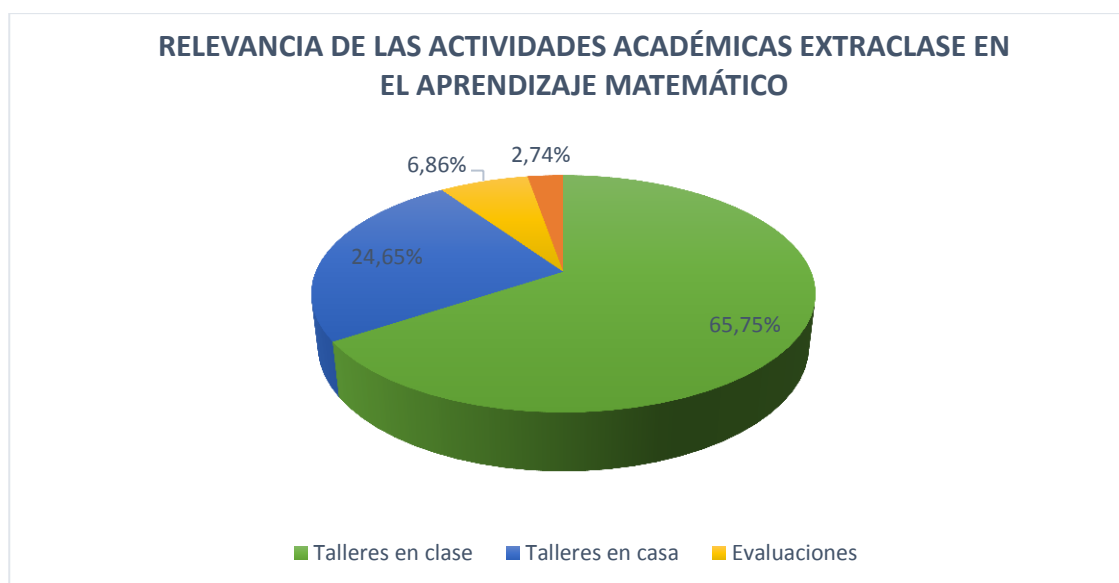


Figura 9. Actividades académicas extraclase

¿Crees que proponer talleres, consultas y evaluaciones, planteadas en clase amplía el conocimiento de Matemáticas?

A la pregunta anterior El 65,75% respondieron que los talleres en clase son un buen instrumento para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en matemáticas.

En este contexto se puede decir que las prácticas matemáticas en las clases es una herramienta didáctica que permite ejercitar la parte teórica de las lecciones. Cuando el estudiante tiene al lado su maestro, desarrolla las habilidades necesarias para contestar cualquier tipo de problemas, pues en la medida que avanza en su ejecución y si se halla perdido o desorientado inmediatamente pregunta a su guía.

El estudiante debe adquirir en su trabajo personal la más amplia experiencia posible. Pero si se le deja solo frente a su problema, sin ayuda alguna o casi sin ninguna, puede que no progrese. Por otra parte, si el maestro le ayuda demasiado, nada se le deja al estudiante. El maestro debe ayudarlo, pero no mucho ni demasiado poco, de suerte que le deje asumir una parte razonable del trabajo. (Polya, 1989, p.2)

Es preciso apreciar que el 6,86% de los estudiantes no les llama la atención las evaluaciones, acto este que es bastante preocupante, porque toda acción que el hombre ejecute siempre debe estar bajo la mirada de la evaluación para determinar aciertos y desaciertos.

Análisis de la entrevista

La información obtenida en la entrevista me permitió acceder a conocer ciertos aspectos no muy claros en los estudiantes, los cuales me llevaron a realizar una entrevista como una acción importante para comprender que la matemática se ha catalogado como una de las áreas de mayor dificultad en el proceso educativo de nuestros estudiantes y padres de familia. Esta interpretación ha provocado en las matemáticas un maltrato hacia ella, pues para estudiarla y aprenderla amerita tiempo, responsabilidad y dedicación; y lo más perceptible es permitir que el conocimiento matemático trascienda por todo su ser y todas esas aprehensiones puedan repercutir en su contexto de vida. Como docente del área de matemáticas: a manera de reflexión es pertinente efectuar una retrospectiva de la labor académica y evaluativa en la institución y repercutir de manera

emergente hacia una movilidad pedagógica donde el único beneficiario sea el estudiante.

Al respecto conviene decir que por su bajo desempeño académico que tienen en estos momentos los estudiantes de grado noveno en el área de matemáticas; se ha sugerido como una actividad que motive de alguna forma y fortalezca así su aprendizaje, ciertas actividades didácticas que permitan desarrollar competencias en el proceso de aprendizaje.

La actividad tiene como finalidad: consolidar el trabajo colaborativo y todas las situaciones que emergen de él. Brousseau (2007) afirma:

Cooperan en busca de la verdad, es decir en vincular de forma segura un conocimiento a un campo de saberes ya establecidos, pero se enfrentan cuando hay dudas. Se ocupan juntos de las relaciones formuladas entre un medio y un conocimiento relativo a ese medio (p.26)

En consecuencia se hace prescindible para esta actividad la utilización de recursos tecnológicos, su entorno estudiantil y familiar, creatividad y responsabilidad. El cuestionario de la entrevista a desarrollar fue propuesto por el docente para relacionar y determinar la importancia que tiene la matemática en la sociedad y cómo influye en su proceso de aprendizaje en lo crítico y creativo.

En la elaboración de los videos se puede observar que los estudiantes se responsabilizan de la actividad, donde se ve reflejado el trabajo colaborativo permitiendo que estas experiencias salieran al espacio público para verificar los aciertos y errores.

Confrontación de las percepciones sobre las disciplinas matemáticas de los adolescentes

Este cuestionamiento permite, en ellos identificar algunas disciplinas que conforman las matemáticas; esto encausa una realidad que se manifiesta en ciertos conceptos quizás erróneos, sobre conocimientos cognitivos acerca de la aritmética, el álgebra, la lógica, la geometría y la estadística. Porque se puede percibir que

durante el proceso académico, no ha existido un grado de exigencia para establecer diferencias entre una y otra. Pareciera entonces que los estudiantes llegan al grado siguiente sin el debido reconocimiento académico que debiera existir de ciertas disciplinas que conforman la matemática, de ahí los problemas que presentan en el curso siguiente. “La matemática es una herramienta útil para el estudio de las diferentes áreas relacionadas con el ámbito físico, económico, social y tecnológico, lo que confiere de manera natural un carácter globalizador propuesto además en los planes y programas de estudio” (Ortiz, 2001, pág. 23).

Con relación a la pregunta que se le hizo a los estudiantes en el primer ítem (¿Por qué es importante el álgebra?) , donde su respuesta y de forma literal fue:

El álgebra, argumentada “porqué es la que más se asemeja a la realidad y da por comprendido que todo tiene solución en el vida” (“Pedro”); la respuesta permite hacer inferencia que el álgebra si permite solucionar situaciones cotidianas. Otro estudiante tiene una argumentación del algebra, que es importante rescatarla, dice que: “el álgebra estudia la cantidad que hay en el mundo, también es una ampliación de la aritmética en el estudio que tiene en ella” (Juan); *La aritmética responde otro estudiante, argumentada: “estudia cada uno de los números en el mundo y nos sirve para, pues las ramas se utilizan mucho la multiplicación, suma, resta y esto nos puede servir para la vida humana” (“Felipe”).

La lógica, argumentación: “que es el pensamiento de las leyes de nuestro diario vivir se me hace interesante porque amplia un conocimiento intelectual argumentativo y aumenta mis capacidades motrices matemáticas proporcionándome así, una habilidad en el razonar humano indagando conocimientos intelectuales” (“María”). Se acentúa en el querer interpretar la lógica matemática como un razonamiento dinámico corporal, ya que la lógica si puede aumentar en el raciocinio humano como una habilidad mental y de carácter intuitivo. Otro estudiante tiene un concepto sencillo de la lógica, “le gusta pensar y desarrollar la mente” (“Juan”), *la geometría, “con ellas podemos hacer operaciones con figuras geométricas” (“Linda”).

Rescatando las diferentes opiniones de los estudiantes dadas en esta pregunta, puedo discernir unos aspectos que hay que tener en cuenta.

- El álgebra no maneja cantidades específicas, solamente se remite a proponer operaciones (suma, restas, multiplicaciones y divisiones) con letras y números a lo que relacionó con la aritmética.
- Es aceptable saber que se tiene un concepto primordial de la aritmética; como una rama de las matemáticas como praxis fundamental para el desenvolvimiento en cualquier circunstancia cotidiana.
- Se tiene una idea clara que la lógica fortalece la actividad creadora en los estudiantes.
- Se tiene perspectiva clara que la geometría son figuras geométricas y con ellas se puede realizar operaciones más complejas.
- La geometría si precisa el cálculo de perímetros y áreas o superficies planas y el volumen de cuerpos sólidos, por eso es que la geometría si es importante ya que si es utilizables en las medidas de terrenos regulares.
- Es importante destacar que tienen una idea clara de la estadística como una rama de las matemáticas que ayuda a la recolección de información y se puede dar una respuesta a un seceso que emerge de su contexto.

Lo global es más que el contexto, es el conjunto que contiene partes diversas ligadas de manera inter-retroactiva u organizacional. De esa manera, una sociedad es más que un contexto, es un todo organizador del cual hacemos parte nosotros. El Planeta Tierra es más que un contexto, es un todo a la vez organizador y desorganizador del cual hacemos parte. El todo tiene cualidades o propiedades que no se encontrarían en las partes si éstas se separaran las unas de las otras y ciertas cualidades o propiedades de las partes pueden ser inhibidas por las fuerzas que salen del todo. Marcel Mauss decía: « Hay que recomponer el todo ».Efectivamente, hay que recomponer el todo para conocer las partes. (Morín, 1999, p.16)

Esta reflexión metafóricamente se relaciona con las matemáticas, como un trayecto hologramático “el todo y las partes”. Se puede apreciar que las matemáticas es el todo y las disciplinas que la conforman son sus partes; la propuesta investigativa permite hacer una recontextualización desde la práctica pedagógica como una fortaleza a los conocimientos matemáticos desde sus disciplinas.

Confrontación de las concepciones sobre la utilidad de las matemáticas

La matemática vista desde el punto de las sociales, propicia en los estudiantes una interacción que motiva al desarrollo intelectual y práctico. El estudiante reconoce la importancia que tiene la matemática en la vida social y por ende en el desarrollo de su proceso de enseñanza - aprendizaje.

En otras palabras, las matemáticas son una parte esencial de la tecnología material e inmaterial y de la infra-estructura social en un sentido general. Contribuyen a dar forma a la sociedad, y lo hacen en grado alto y creciente para bien o para mal. La sociedad la reconoce aunque en términos generales que particulares, es decir en gran parte de modo “subconsciente” y, por lo tanto, proporciona a la enseñanza de las matemáticas y más tipos de beneficiarios. Sin embargo, paradójicamente, el papel de las matemáticas en la sociedad es invisible en gran parte cuando descendemos a términos concretos (Puig, 1996, pág. 27).

En este ítem ¿Para qué nos sirve la matemáticas? se puede considerar unas variables regularmente caracterizadas por el entorno familiar, interés y resultados académicos. En este orden, se pudo establecer una entrevista que formaliza estos indicadores y así en el momento de la consolidación de ella se arroja precisamente las falencias y conceptos que se tenían del proceso de formación en el área de las matemáticas.

*("Laura") contesta que: “ayuda obtener un mejor futuro y a crecer como personas”, *("Jessica"), contesta que: “ya que todos los días esta constante y cada instante se presenta las matemáticas. *("Carlos"); contesto que: “tiene la capacidad de satisfacer una necesidad humana” *("Felipe”); contesto que: “con ellas

podemos contar plata, podemos inventar nuevos juegos, nuevas tecnología, por eso las matemáticas no debe desaparecer, esta es la más usada en todo el mundo”.

Es prescindible reconocer que la matemática se ha direccionado de una manera perseverante del mismo desarrollo de la vida, ya que el niño o estudiante practica matemática implícitamente sin pensar que hace matemática.

En la tradición de Piaget, por poner un caso, la evolución cognitiva en sentido estricto, así como la cognitivo-social y la moral, quedan conceptuadas como una secuencia internamente re construible de etapas de la adquisición de una determinada competencia. Cuando, por el- contrario, como ocurre en la teoría del comportamiento, las pretensiones de validez, que es donde las soluciones de problemas, las orientaciones racionales de acción, los niveles de aprendizaje, etc., tienen su piedra de toque, son redefinidos en términos empiristas quedando así eliminados por definición, los procesos de materialización de las estructuras de racionalidad ya no pueden ser interpretados en sentido estricto como procesos de aprendizaje, sino en todo caso como un aumento de las capacidades adaptativas. (Habermas, 1999, pág. 18)

El tema en mención aporta a la investigación en el sentido que la matemática no es solamente resolver algoritmos o situaciones problemicas en los diferentes contextos. Por tal razón la propuesta va encaminada a la recontextualización de la práctica docente y por ende las estrategias didácticas. Esto nos orienta y nos lleva a mediar con los estudiantes que la matemática fortalece el aprendizaje cognitivo, el razonamiento lógico, la memoria, la imaginación y el requisito para aprender otras asignaturas.

Confrontación de las comprensiones sobre la pertenencia de las matemáticas para fortalecer el pensamiento creativo

Esta pregunta permite apreciar que la creatividad es una aptitud forjadora de habilidades, los cuales desarrollan en los estudiantes la capacidad de raciocinio e imaginación. Rescatando las respuestas más significativa a la pregunta. (“Jesús”),

contesto que: “ya que esta nos ayuda a investigar y a buscar soluciones, a profundizarnos en lo que tenemos que utilizar en la vida diaria también tenemos que ser muy recursivos en utilizar las herramientas que tengamos en nuestro alcance y de ellas sacar un buen provecho para así obtener un buen resultado”, se puede decir que la creatividad en matemática esta encaminada a resolver situaciones de la vida diaria. Otro estudiante, contesto que: “las matemáticas nos motiva a imaginar, a pensar y observar más allá de nuestra narices y que podemos crear algo diferente” (“Linda”).

Las personas creativas son a las que se les ocurren cosas nuevas y con sus trabajos cambian la forma de pensar y actuar de su entorno. Generan nuevas oportunidades, asume riesgos, no tiene miedo a equivocarse. Mitjans (citado por Lapa & Hernández, 2013), piensa que, “la creatividad es expresión de la personalidad en su función reguladora, como expresión de las configuraciones psicológicas que, mediatizadas o no por la acción intencional del sujeto, desempeñan un papel substancial en la determinación del comportamiento creativo” (p.84).

En buena medida las matemáticas ayudan a desarrollar la imaginación, la creatividad y sobrepasa nuestras capacidades intelectuales y de aprendizaje, al mismo tiempo divierte y ayuda a resolver juegos, acertijos que en la cotidianidad se presentan a manera de entretenimiento en los periódicos, revistas y libros. Así entonces, la matemática es el medio por el cual el individuo alcanza a desarrollar las mínimas competencias presentadas en un plan de estudio.

La fase creativa no está gobernada por el análisis lógico, sino por una indagación que ha de apostar por nuevas visiones, relacionar conceptos o propiedades y crear otros nuevos. Las consecuencias de este planteamiento para la enseñanza de las matemáticas son importantes y en las últimas décadas registran sus efectos en propuestas de enseñanza que enfatizan la trasmisión en procesos de pensamiento matemático (Callejo, 2010, pág. 78)

En el contexto de la creatividad se puede entonces dilucidar que esta es una cualidad que todos los estudiantes la tienen y algunos no la desarrollan a su máximo nivel. Se pretende que las matemáticas propicien alternativas fascinantes que iluminen el accionar y así se fortalezca eficazmente las estrategias didácticas como instrumentos que interactúan en el micro contexto (salón de clases).

La creatividad es una demanda social para todo el profesorado y alumnado del siglo XXI. Desde el sistema de enseñanza actual, consideramos que la creatividad debe y puede ser desarrollada en mayor o menor medida, en función de los objetivos y contenidos que se vayan a trabajar desde todas las áreas de conocimiento. Por otro lado, contemplamos la creatividad como aptitud, como proceso de aprendizaje y como producto, como tres formas para poder desarrollar la creatividad, que están interrelacionadas. La creatividad como producto debe representar el resultado de algo nuevo en los modelos de enseñanza-aprendizaje, percibida tanto por el alumnado, como por el profesor. (Cueva Romero, 2013, pags.226-227)

Es precisamente en este campo donde el docente entra a jugar un papel importante en el desarrollo creativo del estudiante, pues con la multiplicidad de estrategias y actividades de clase, es como se lleva al alumno a despertar en el ensueño hipotálamo y llegar a la conducción original del quehacer pretendido por el docente.

Confrontación de las comprensiones de las matemáticas para fortalecer el pensamiento crítico

La pedagogía crítica en la educación se enfoca en la formación de estudiantes en el contexto social, induciéndolos a buscar caminos de emancipación, creando ideales, haciéndolos participativos y democráticos, investigativos e imaginarios.

Las perspectivas de la pedagogía crítica en el sistema educativo, pretende que los conocimientos sean propiamente asimilados mediante la experiencia o la praxis.

En el pensamiento habermasiano está comprendido dentro de una racionalidad procedimental a partir de la cual el conocimiento humano no opera según presupuestos jerárquicos-metafísicos (teoría tradicional) sino pragmáticos-

procedimentales (teoría crítica) dentro de las comunidades científicas y de los mundo sociales-culturales de la vida. (Osorio, 2007, pag.10)

El proceso hermenéutico y ontológico educativo se hace presente en el ámbito social, Gadamer; propone la verdad de una vida cotidiana. Es así que el conocimiento en la sociedad se lo puede interpretar de diferentes maneras para llegar a un supuesto fin, sin mediar caminos que incidan a una realidad.

Gadamer (citado por (Ramírez, 2008)), afirma:

En esta dirección, se entiende la educación como un proceso de negociación que facilita la comprensión de los significados y de los sentidos subyacentes en los fenómenos de la realidad; como un proceso que crea espacios de interpretación en función de la posición de sentido al servicio de la voluntad de poder. Se establecer como un camino hacia la transformación social en beneficio de los más débiles. Supone compromiso con la justicia, con la equidad y con la emancipación de las ideologías dominantes. (p.110)

Al respecto conviene decir que de acuerdo a las actividades realizadas con los estudiantes de grado noveno, se puede concluir que la dinámica del quehacer pedagógico esta siempre direccionada hacia el aprender a partir de una didáctica constructiva, donde el sujeto será siempre la razón de la enseñanza, pues siendo así no hay un camino diferente que formalizar estrategias que conlleven a un pensamiento creativo y crítico. Esto nos lleva a los docentes a buscar estrategias didácticas que motiven al estudiante a pensar, a escribir, a leer y buscar desafíos que induzcan a crear proyectos que posibiliten una oportunidad en su vida. Bachelard, citado por (Ramírez, 2008), afirma:

El maestro que desarrolla la pedagogía crítica considera el proceso educativo desde el contexto de la interacción comunicativa; analiza, comprende, interpreta y transforma los problemas reales que afectan a una comunidad en particular. Concibe la educación como posibilidad para la identificación de problemas y para la búsqueda de alternativas de solución desde las posibilidades de la propia cultura. Considera a

la ciencia como la opción de rejuvenecimiento espiritual, como mutación brusca que contradice el pasado para reconfigurar el presente. (p.109)

Siguiendo la ruta del trabajo investigativo se pretende antes que nada desarrollar los atajos simples del pensamiento para encontrar el camino de la complejidad aflorada en habilidades creativas y críticas para el fortalecimiento real de la expresión matemática. Desde este arte se estará seguro que los estudiantes se formaran en competencias llevadas a la vivencia diaria que finalmente les permitirá conquistar el mundo de las fantasías e imaginaciones. En circunstancias como estas, las sociedades del mundo actual pasaran a construir su propia dialógica, equivalente a una complejidad desde lo recursivo como fenómeno de bienestar social. Por ello, se puede decir:

El pensamiento complejo se crea y se recrea en el mismo caminar. Estamos en un espacio mental en el que las manifestaciones de un pensamiento complejo se hacen pertinentes como alternativa a las manifestaciones de un paradigma de simplificación. El pensamiento complejo, confrontado a la pura simplificación (a la que no excluye, sino que la reubica) es un pensamiento que postula a la dialógica, la recursividad, la hologramaticidad, la holoscópica, como sus principios más pertinentes. (Morin, Ciurana y Motta, 2002, p. 48)

Estrategias didacticas en las matematicas

Cuando hablamos de estrategias didácticas debemos recordar que son procedimientos, técnicas, métodos que se planifican de acuerdo con las necesidades donde nos encontremos, en este caso nos referimos a la enseñanza todo esto con el fin de perseguir un propósito determinado en la solución de problemas. Podemos reafirmar al docente como el guía que lo acompañe y lo alienta en su curiosidad por descubrir nuevos caminos, nuevas formas de visualizar lo que otros ya vieron y poder transformarlos. En efecto, si seleccionamos correctamente las estrategias se tendrá un alto grado de efectividad en la adquisición de competencias.

Conceptualización de Estrategia Didáctica

El docente de matemáticas debe buscar métodos o estrategias para que el estudiante construya de una manera autónoma y participativa los conocimientos que de alguna manera repercutan en un sentimiento: social, ético, emancipado, reflexivo, creativo y crítico. Es propio ubicar al estudiante desde el contexto local y global donde el aprendizaje de las matemáticas se debe reorganizar y no se puede estigmatizar, sino que debemos observarla desde las partes que la componen, con el propósito de conocerle su noosfera y recoger los saberes que irradia, permitiendo que esos despliegues se conviertan en sabiduría.

Una estrategia es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. La estrategia didáctica hace alusión a una planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje, lo anterior lleva implícito una gama de decisiones que el profesor debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para llegar a las metas de su curso. La estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje. (Villareal, 2008)

La estrategia didáctica es un medio donde se busca que el docente no improvise en su práctica educativa, donde estas planificaciones pueden llegar a plasmar resultados que se vean reflejados con los estudiantes a manera que ellos las perciban y se involucre desde diferentes puntos de vista.

- Aportar con el fortalecimiento de los valores sociales e institucionales.
- Impulsar en los docentes la actualización permanente y el trabajo en equipo para actualizar mallas curriculares que estén orientadas a la conceptualización y fundamentación de las propuestas pedagógicas.

- Generar espacios para fortalecer el pensamiento creativo, crítico y la cultura de solidaria de manera vivencial en las temáticas propuestas en el plan de estudio de matemática.

Rodríguez Diéguez (citado por (Mallart, 2000)) afirma:

Una estrategia, en general, es un medio para alcanzar una finalidad, un método para aprender una tarea o una secuencia de decisiones tomadas para alcanzar un objetivo. Aplicado al campo didáctico, se puede definir la estrategia didáctica como el proceso reflexivo, discursivo y mediato que pretende determinar el conjunto de normas y prescripciones necesarias para optimizar un proceso de enseñanza-aprendizaje. (p.425)

Se puede caracterizar el aprendizaje en matemáticas como proceso activo. Un docente de matemáticas debe ser lo suficientemente culto para ofrecer cultura matemática, así aporta al estudiante elementos sustanciales y circunstanciales en el modelo de impartirle conocimientos relacionados a la complejidad de problemas que ofrece la vida cotidiana y que merecen la intervención matemática. Es claro entonces que este docente de matemáticas por considerarse pilar en la formación de nuevos matemáticos, ha de mantenerse en constante autoformación para estar inspirado en las nuevas formas de su enseñanza y aplicación.

De Pablos (citado por, (Castro, Guzman, & Casado, 2007)) Afirma:

Con los nuevos planteamientos, el docente no debe ser un mero transmisor de conocimientos sino que tiene que ofrecer desafíos y alternativas de trabajo a sus alumnos con el objetivo de ayudarlos a construir y posicionarse y de una manera crítica, activa y creativa sobre determinados contenidos. De hecho, se debe asumir que la educación por sí sola no puede cambiar nada. La transformación social pasa por cambios estructurales. La educación colabora formando mentalidades, identidades personales y sociales, contribuyendo a formar personas más sensibles, proactivas capaces de situarse de otra manera delante de los problemas con apertura y visión y es el docente el mediador social por excelencia su ejecutor primordial. (p.223)

Es primordial rescatar en la enseñanza de las matemáticas como eje articulado los valores y actitudes que se pueden incorporar en los estudiantes en la medida que se ejecuten las diversas estrategias didácticas y a su vez formen parte de su aprendizaje. Todo esto se puede entender que la educación que se debe implementar en los estudiantes debe ser acorde a las pretensiones que el mundo global lo imponga, no significando con esto que debilitemos nuestras creencias. Por tal razón es viable propiciar estrategias didácticas que permitan un avance en los procesos académicos y sin dejar lo importante los valores –éticos.

La lectura como estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas

Dentro de este contexto, las matemáticas en los estudiantes se identifica, que la única manera de impartir intereses cognitivos es mediante símbolos numéricos y algebraicos. Es prescindible saber que los conocimientos epistemológicos de la matemática proviene del génesis de la misma; nuestros principales filósofos matemáticos llegaron a resolver problemas de: aritmética, geometría, astronomía, geodesia, trigonometría, ingeniería entre otras, no simplemente resolviendo calculo o algoritmos para llegar a una respuesta; sino que estos personajes incumbieron en la misma esencia del problema permitiendo así transformar esos símbolos, en lenguaje literario, que circundan dentro de esos escritos que permiten interpretar esos paradigmas, que hora en la actualidad son de principal importancia en los procesos académicos .

En la semántica formal es parte del estudio de los lenguajes formales, a diferencia de los lenguajes naturales, los lenguajes formales son artificiales; están contruidos por lógicos y matemáticos. Con todo, los lenguajes formales y los lenguajes naturales tiene ciertas estructuras abstractas en común, lo que permite la aplicación de lógica en gramática. Además, junto con el estudio de las propiedades específicas de varios sistemas formales per se, la lógica y la matemática pueden contribuir a la formalización de teorías en la ciencias naturales y sociales. (Van Dijk, 1980, pág. 41)

Fomentar en los estudiantes el hábito por la lectura se ha convertido en un acto mecánico de decodificación, de reproducción oral de los signos escritos, reduciendo la comprensión solo a la recuperación memorística de la información de un texto. La motivación por la lectura lleva a descubrir mundos nuevos creados por los autores, aportando al lector conocimiento; por lo tanto, la lectura debe verse como un proceso mediante el cual el lector construye el significado del texto, apoyándose en la información que aporta en los símbolos impresos, su manejo de vocabulario y dominio de la sintaxis, su conocimiento sobre el tema, su experiencia frente al mundo y toda su destreza cognoscitiva.

En la imagen se puede observar como el maestro da la orientación para el ejercicio práctico y reflexivo de la lectura. El joven de hoy, requiere de una buena dosis de motivación para el proceso de la lectura. De la variedad de formas como se ejecute la lectura (El maestro lee unas veces y el estudiante puede continuar), en fin hay muchas formas de comprometer al estudiante.



Teniendo en cuenta el desarrollo de la actividad vale hacer un censo de los estudiantes observados y apreciar en ellos como piensan después de leer el libro “Malditas matemáticas, Alicia en el País de los Números” (Carlo Frabetti), de una manera más profunda; concurrendo que algunos estudiantes toman conciencia que

el aprovechar cualquier situación que ayuden a ampliar y profundizar sus conceptos y conocimientos adquiridos en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Rescatando síntesis de los estudiantes, de acuerdo a la actividad propuesta de igual modo observar su capacidad de análisis y en lo cognitivo en el área de matemáticas.

“Pedro”, afirma en su síntesis que: “Todos piensan que las matemáticas son una materia vaga e inútil como Alicia, pero tras recorrer una serie de conflictos, problemas, requirió conocimientos para comprender que las matemáticas puede ser un viaje de comprensión victoriosa que nos puede llevar al conocimiento verdadero; pues sí, es verdad las matemáticas son muy adictivas, expresivas, y alargan el conocimiento intelectual y hacen que piense actué y dialogue más fácilmente interpretando mis conocimientos matemáticos, creativos, filosóficos y artísticos. Las matemáticas son una especie de puerta hacia el éxito por lo que en estas no hay diferentes resultados solo hay un exacto y emotivo resultado en la operación, esta materia se aplica en, los deportes, juegos, todos, trabajos hasta en las actividades como lo son ir al baño, comer todo lo que hemos tiene algo que ver con la matemáticas por lo que hay muchas ramas que la conforman como la aritmética, geometría, algebra, física, factorización etc. Las matemáticas son muy importantes para lo que quieras hacer, ser, aprender es algo impresionante, artístico, filosófico, artístico y demás.

El punto de vista sobre las matemáticas y el libro leído "malditas matemáticas" me hizo dar cuenta que las matemáticas son muy importantes creativas y adictivas y esto me lleva a pensar que las matemáticas pueden hacer crecer mi pensamiento a nivel creativo como Alicia al dialogar con el mate mago y como este le enseña trucos y formas de sumar y multiplicar como el mino vaca un extraño fenómeno monstruo de un laberinto escondido; cuando leí me dieron ganas de aprender más sobre esta magnífica materia; una de las cosas que más me dieron ganas de aprender y experimentar fe el truco del mate mago de adivinar el húmedo en la tabla de este y sumar de maneras que nunca había visto; también la mino vaca que le enseñó a

multiplicar de formas maravillosas y sencillas que lo dejan a uno impresionado o en el desierto del trigo que el príncipe también enseñó sobre sumar más fácil todos los números pares de una forma interesante y maravillosa y lo que más me sorprendió que no se tenía que sumar solo pone mucho cuidado para aprender también la forma en que se podía multiplicar con números romanos de una forma rara pero muy simple y así obteniendo el número correcto pero, el más maravilloso y sorprendente de todos fue el matemático, no me acuerdo del nombre pero para mí fue el mejor me enseñaba a tener varios aspectos como la masa el volumen de los objetos y operaciones matemáticas en la vida real y porque se asemejaban tanto a las personas lentas, tontas y gruñonas etc.

Mi pensamiento intelectual a nivel críticamente creció cuando leyendo este libro me formule preguntas como: ¿Cómo se puede o podrá crear un agujero de gusano como en el que entro Alicia con su compañero a la segunda dimensión (dimensión paralela a la normal)?, ¿Por qué el viaje que recorrió Alicia no fue real sino un producto de su imaginación inconsciente (sueño)?, ¿Podemos lograr hacer una especie de pasadizo secreto a otra dimensión, lugar o situación? .Críticamente puedo dar un punto de vista sobre este libro una idea inigualable para lograr tener una mejor vida en el mañana podría ser. Es una idea muy deschavetada pero quien puede decir que algún día lo podamos hacer, críticamente podemos concluir que las matemáticas pueden ser operaciones cuyo resultado puede tener mucho valor para las generaciones descendientes; quien diría que por una simple operación se convertiría en un logro como lo es la paz mundial, la paz naturalista y otros como son utopías matemáticas.

En conclusión las matemáticas nos pueden llevar al crecimiento mental, corporal y espiritual de acuerdo al aspecto crítico y creativo; la matemática puede ser creativo en libros caricaturistas malditas matemáticas y demás pues gracias a ellos es que algunas personas que creían que las matemáticas eran aburridas e inútiles ahora piensan lo contrario que estas son creativas y útiles en la vida cotidiana tanto en el trabajo como en el estudio etc. Las matemáticas le sirven a todo el mundo científico, socialista, literario, empresarios, doctores, farmacéuticos, banqueros, y demás. Las matemáticas nos pueden llevar a descubrir planetas y mundos extraños diferentes o

parecidos al nuestro y esto gracias a la intelectualidad y la mente de las personas que tiene imaginación y auto estima por sus creencias y gustos pues bien quien podría decir que algún día alguien que sea un matemático descifre la teoría de los seres vivos y podamos revertir y podremos revertir el tiempo lograr los componentes necesarios para abrir un portal, hoyo negro, formar un mundo paralelo, capaz de crear lo que nadie nunca había hecho.

El libro fue una idea de esperanza de vida que nos puede llevar a lograr muchas cosas pero eso depende de nosotros y de nuestra imaginación”.

*“Jesús”, afirma en su síntesis que: “Las matemáticas, las malditas matemáticas cuantas veces esta frase ha salido de nuestros labios y otras veces la hemos escuchado de parte de otras personas; las matemáticas nos dañan el genio, no quisiéramos que existieran, no queremos ni que no la nombren no las queremos aprender; son difíciles de entender, estresantes, parecieran que no tuvieran sentido, solo porque no nos gustan, porque desde pequeños nos mostraron una cara diferente de ellas la peor cara. Cuando se menciona esta área en cualquier lugar y frente a cualquier persona, es como si mencionaran un monstruo, solo se ven caras de aburrición, frases en contra de ellas, se prefiere cualquier otra área a las matemáticas, la falta de interés hacia ella es impresionante. ¿Para qué las matemáticas? .Si las primeras personas que nos hablaron de las matemáticas hubieran sido amantes a ellas lo más seguro es que no sentiríamos tanta rabia o pereza hacia ellas al contrario les sacaríamos gusto y veríamos todas esas operaciones como un agradable juego que nos pone a pensar, a buscar, a resolver, a crear y a querer aprender más sobre matemáticas. Encontrar un buen profesor también nos ayudaría a dejar esa idea de que las matemáticas son para personas inteligentes y que son aburridas desde donde se mire. Es hora de darnos cuenta que las matemáticas a pesar de ser complicadas tienen mucho de diversión, si viéramos cada número, cada operación como un juego nos divertiríamos muchísimo aprendiendo matemáticas. Pero esto solo lo conseguiríamos con buenos profesores que no solo pensarán en enseñar matemáticas, si no que fueran más allá, es decir que nos la mostraran como un área agradable y no como un área

difícil, aburrida y obligatoria. Es muy difícil comenzar a pensar en que las matemáticas son agradables, y más cuando aumenta la apatía hacia ellas, porque los temas son difíciles de entender, y quien los enseña muchas veces no se hace entender porque se siente más que los alumnos (no todos los profesores). Aprender matemáticas es muy importante porque estas son necesarias en todo momento y en toda circunstancia aparecen ellas en la calle, en el hospital en la casa etc. Me doy cuenta que saber y aprender más sobre matemáticas me da más seguridad, me siento más capaz para enfrentarme a cualquier situación es decir me siento muy preparado. Es por eso que deberíamos buscarle el lado agradable a las matemáticas con una muy buena actitud, como cuando entramos a la clase que más nos agrada, llenarnos de confianza, pensando que somos capaces de entender esta materia. Todos somos inteligentes lo que sucede es que no le echamos ganas a los retos que se nos presentan y las matemáticas deben de convertirse en un reto el cual debemos afrontar con la mejor disposición.

En conclusión Investigar y estudiar sobre las cosas que nos desagradan es el mejor camino a seguir antes de rechazarlas, muchas veces las cosas no son aburridas, somos nosotros los que las hacemos aburridas y difíciles. Y que las matemáticas son un mundo nuevo, un mundo amplio y muy extenso casi que infinito, un mundo diferente, un mundo para crear y pensar un mundo el cual debemos explorar e imaginar. De ahora en adelante que las matemáticas se nos conviertan en un juego de laberinto que no ayude a recorrer el camino con certeza, ya que para seguir el camino de las matemáticas hay que seguir una cadena sin salirse o saltarse porque ese salto nos puede confundir y poner más difícil el tema que siga, cada tema tiene un proceso, no nos desesperemos y las cosas nos saldrán bien y le sacaremos gusto a cada explicación o estudio sobre las matemáticas. Las matemáticas no son aburridas son divertidas esa es la idea que de ahora en adelante debemos tener.

“Laura”, afirma en su síntesis que:

“Me divertí mucho leyendo este libro, el autor nos muestra de una forma agradable, graciosa, entretenida de como Alicia, la niña que odia las matemáticas y en un hermoso sueño, pasando por muchas aventuras. Es verdad que un buen profesor de matemáticas ha de tener inteligencia, sentido del humor y ganas de enseñar. Creo que a los jóvenes de hoy en día para que les gusten las matemáticas, depende también mucho del profesor, que nos enseñe de una forma que todos como alumnos la podamos entender mejor y a la vez que sea de una forma agradable. Las matemáticas son muy importantes en la vida cotidiana por que las vemos en todo momento, a cada instante y sin las matemáticas no sería posible realizar de manera más productiva lo que queremos lograr. Ya que es la que contribuye al crecimiento de nuestro pensamiento y donde es el magnífico mundo de números, formas, medidas, variaciones, probabilidades y de análisis de datos. Nuestro pensamiento nos permite comprender las relaciones entre los números y en donde se podrá utilizar en diversas situaciones. Con relación a nuestro pensamiento ira poco a poco relacionando más y más operaciones para tener más capacidad de comprender el mundo, la sociedad, la naturales y la tecnología. En donde encontramos que nuestro universo está lleno de formas y colores en donde uno tiene el privilegio de estudiar esas formas en las ramas de las matemáticas y la manera como combinamos, los colores también son forma de estudio en las matemáticas. La medición es una actividad matemática que ayuda a toda la ciencia y a la sociedad en general a comprender mejor las relaciones entre los elementos que la conforman y donde toda esta metodología de las matemáticas que es la que nos enseña a medir a estimas. Las distancias entre los objetos áreas de aquellas todas esas superficies, volúmenes, el peso de todas esas cosas que utilizamos a diario y las capacidades de los recipientes.

Como tal la historia nos habla de cómo podemos ver la matemáticas de una manera distinta, más divertida y sin ser tan monótona, nos enseñan cómo podemos aprender esta área por medio de dinámicas y diferentes actividades que para nosotros los estudiantes son más interesantes, para un mejor aprendizaje y para una mejor dedicación e interés por aprender esta materia. Muchas veces se preguntaran los educadores del porque esta es la materia que más pierden y que a

los alumnos no les gusta ni le muestran interés para aprenderla, sin saber que para nosotros los estudiantes no es solamente enseñarnos la teoría y lo básico de cada tema en que se divide, para todos es mucho más motivador una enseñanza más divertida y llena de creatividad. Me parece sorprendente la manera en que el autor nos muestra las matemáticas más fáciles y súper divertidas para comprender y para el aprendizaje diario de cada uno de los que nos gusta aprender y practicar cosas nuevas e importantes para nuestra vida diaria y futura.

El autor nos expresa su gran dedicación, lógica, estudios y su gran aprendizaje con una manera llena de lógica y de grandes aventuras que en ellas solo hay magia y mucha alegría que nos motivan para investigar más acerca de este y experimentar por nosotros mismos tan maravillosas prácticas que nos invita a recorrer con el mismo sentido que este les da. Personalmente me pareció una experiencia muy interesante y maravillosa al a vernos asignado leer este extraordinario libro del cual pude aclarar muchas dudas pero también tuve la fortuna de aprender y de saber por qué nuestro mundo tiene que ver con las matemáticas.

Lo dicho anteriormente me da matices de dirigir como una estrategia didáctica la lectura, con temas concernientes a matemáticas, donde el estudiante se penetra en ese mundo de incertidumbres, que de alguna manera relacione temáticas que ellos ya conocen y permitiendo que esos saberes se fortalezcan y se propague en su cerebro; y de esa forma hacer entender que la matemática si posee otras perspectivas que la hacen maravillosa por este cosmos rodeado de matemáticas. Todo esto depende, esa coraza (cráneo) que cubre esa masa encefálica (cerebro) que asimile ese atributo de la matemática como muestra maravillosa de conocimientos que ella posee. Esto cabe hacer una metáfora que Bachelard afirma:

Para un estudio fenomenológico de los valores de la intimidad del espacio interior, la casa es, sin duda alguna, un ser privilegiado, siempre y cuando se considere la casa a la vez en su unidad y su complejidad, tratando de integrar todos sus valores particulares en un valor fundamental. La casa nos brindará a un tiempo imágenes dispersas y a un cuerpo de imágenes. En ambos casos, demostraremos que la imaginación aumenta los valores de la realidad. Una especie de atracción de

imágenes concentra a estos entornos a la casa. Atreves de todos los recuerdos de todas las casas que nos han albergado, y allende todas las casa que soñamos habitar. (Bachelard, 2000, pág. 27)

Es necesario conocer la importancia que tiene la motivación en el hábito lector, puesto que el proceso siempre se basa, fundamentalmente, en el material impreso, lo cual implica la existencia de un alumno que tenga un alto nivel de motivación por los temas que está leyendo, para poder aproximarse y gustar del texto objeto de estudio y poderlo aplicar posteriormente en su vida cotidiana. Además, es de nuestro conocimiento, que un buen acto lector o una lectura significativa, dependerá en gran medida el éxito académico del estudiante; propende una buena comunicación racional con el otro, donde se busca que estas interacciones trascienda en los estudiantes otra forma de llegar al aprendizaje en las matemáticas, permitiendo que se dialogue respecto de las experiencias dada en la lectura y esas buenas justificaciones concluyan en la solución de una situación problema.

Las argumentaciones hacen posible un comportamiento que puede considerarse racional en un sentido especial, a saber: el aprender de los errores una vez que se los ha identificado. Mientras que la susceptibilidad de crítica y de fundamentación de las manifestaciones se limita a remitir a la posibilidad de la argumentación, los procesos de aprendizaje por los que adquirimos conocimientos teóricos y visión moral, ampliamos y renovamos nuestro lenguaje evaluativo y superamos autoengaños y dificultades de comprensión, precisan de la argumentación. (Habermas, 1999, pág. 43)

Estas estrategias didácticas-pedagógicas permiten la creación de textos escritos y el desarrollo crítico y creativo del lector ya que estimulan y categorizan una serie de elementos portadores de significados que ayudan a mejorar el proceso educativo en los estudiantes, permitiendo así un mejor rendimiento académico y al mismo tiempo brindándole la posibilidad de identificar aspectos del contexto social en que se desarrolla. Se aplicará esta propuesta mediante la elaboración de lecturas, relatorías

consultas en documentos y otras estrategias pedagógicas que permitirán despertar en los estudiantes el interés por la lectura y la escritura. Es de suma importancia el desarrollo de este tema porque el éxito escolar depende en gran medida de la motivación que tenga el estudiante para leer y asimilar información oral y escrita ya que existe una estrecha relación entre un buen dominio de la lectura y escritura y el rendimiento académico.

El trabajo colaborativo como estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas

Trabajo colaborativo, es una estrategia de organización grupal que involucra en este micro contexto al docente y estudiantes con el único propósito de surfear dificultades que se presentan en los procesos de aprendizaje. Esta estrategia didáctica de cierto modo permite interactuar conocimientos que de alguna manera se van establecer en su pensamiento.

La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999, pág. 5)

Mi propósito como docente es el mediador, la persona guía que motive a sus estudiantes a querer aprender más allá de lo propuesto en clase, a crear personas insaciables donde lleven al docente a estar en constante investigación. De otra manera el docente debe colocarse en la situación del estudiante, sin dejar de lado sus problemas, deseos, necesidades, angustias, estudiar y conocer sus estilos de aprendizaje. Esto implica, antes que nada, el aceptar que todos nuestros estudiantes tienen diferentes capacidades para aprender matemáticas, aunque unos lo hagan más rápido que otros. Podemos referir acerca de todas las ventajas que posee el trabajo colaborativo ya que podemos desarrollar las habilidades necesarias y

fortalecer nuestros conocimientos al compartirlo con otros estudiantes estamos estimulando cada día más nuestras destrezas y así poder optimizar sus procesos de razonamiento.

En el proceso académico el docente debe proponer actividades que con lleven al estudiante a motivar de alguna forma el conocimiento matemático, entonces es propicio establecer trabajos o talleres para el estudiante que de alguna forma se adecuen en el aula de clase.

Cualquiera sea el contenido (matemática, ciencias naturales, lenguaje, etc.), que ha de ser enseñado, el docente debe proporcionar herramientas para que el proceso de enseñanza y de aprendizaje se lleve a cabo de modo tal, que los alumnos puedan apropiarse de un conocimiento acabado a partir de cierta vigilancia epistemológica, generando de este modo un verdadero conocimiento, con un adecuado equilibrio entre el saber erudito – el saber a enseñar y el saber enseñado. (La Madriz, 2010,p.90)

Para encaminarnos hacia el propósito de la investigación se realizaron actividades grupales(talleres, construcciones y obtenciones de fórmulas), que de algún modo sirven como puntos de referencia en la observación a los estudiantes concibiendo informaciones en el aspecto que las actividades grupales si orientan a que el aprendizaje sea más integral.

TALLERES EN CLASE



Los Talleres en clase son prácticas pedagógicas que buscan un acompañamiento del docente orientador donde se socializa inquietudes y sugerencias por parte de los integrantes del grupo.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS



Aquí vale la pena hacer apreciaciones que hace los grupos de trabajo acerca de la actividad y el pro y contra que las actividades poseen.

Grupo No 1: “Se puede apreciar que el trabajo en grupo es eficiente porque de una u otra manera sirve para compartir ideas de un forma crítica dando a exponer el conocimiento o el punto de vista que tiene cada integrante que conforma este grupo de trabajo, es una gran ventaja, ya que muchas de estas personas pueden descargarle toda la responsabilidad del trabajo a una sola persona”.

Grupo No 2: “Las actividades grupales nos ayudan a proponer ideas propias, nos ayudan mediante la polémica a formalizarlas ,a saber más sobre el tema y respetar las ideas de los demás a desarrollar más la capacidad y la agilidad neuronal y asimilar problemas con mayor facilidad”.

Grupo No 3: “Principalmente pensamos que una actividad en grupo es lo mejor para aprender matemáticas ya que nos podemos ayudar entre todos. Pero algunas veces tenemos que mirar que tiene algo bueno y algo malo, bueno porque entre todos aportamos y llegamos a una sola conclusión y que puede mejorar para bien y mala

porque en realidad hay personas “relajadas y perezosas” y en consecuencia solo tiene que pensar una sola persona y nunca llegaría a una conclusión”.

Johnson, Johnson, & Holubec (citado por (Barriga, 2004)) el aprendizaje cooperativo comprende tres tipos de grupos de aprendizaje.

- Los grupos formales de aprendizaje cooperativo, que funcionan durante un periodo que va de una hora o sesión a varias semanas de clase. Son grupos donde los estudiantes trabajan juntos para conseguir objetivos comunes en torno a una tarea de aprendizaje dada relacionada con el currículo escolar.
- Los grupos informales de aprendizaje cooperativo, que tienen como límite el tiempo de duración de una clase (una o dos horas, por ejemplo). Son grupos que el profesor utiliza en actividades de enseñanza directa, demostraciones, discusión de una película, o donde intenta crear un clima propicio para aprender, explorar, generar expectativas o inclusive cerrar, etcétera.
- Los grupos de base cooperativos a largo plazo (al menos un año o ciclo escolar), que usualmente son grupos heterogéneos, con miembros permanentes que entablan relaciones responsables y duraderas, cuyo principal objetivo es “posibilitar que sus integrantes se brinden unos a otros el apoyo, la ayuda, el aliento y el respaldo que cada uno de ellos necesita para tener un buen rendimiento”.(pág.109)

Es claro que se necesita demasiada imaginación e interés por parte del docente para que estas informaciones se direccionen hacia un objetivo que es permitir que el pensamiento del estudiante, se proyecte en su diario vivir. Morín (2002) afirma:

El desarrollo de la aptitud para contextualizar tiende a producir el surgimiento de un pensamiento “ecologizante” en el sentido de que sitúa todo acontecimiento, información o conocimiento en una relación inseparable con el medio cultural, social, económico, político y, por supuesto, natural. No hace más que situar un acontecimiento en su contexto, incita a ver cómo este modifica al contexto o como la da una luz diferente. Un pensamiento de este tipo se vuelve inseparable del

pensamiento complejo, pues no basta con inscribir todas las cosas y hechos en un “marco” u “horizonte”. Se trata de buscar siempre las relaciones e inter-retro-acciones entre el todo fenómeno y su contexto, las relaciones recíprocas entre todo y las partes: como una modificación local repercute sobre el todo y como una modificación del todo repercute sobre las partes. Al mismo tiempo, se trata de reconocer la unidad dentro de lo diverso, lo diverso dentro de la unidad, reconocer. Por ejemplo, la unidad humana a través de las diversidades individuales y culturales, las diversidades individuales y culturales a través de la unidad humana. (Morín, 2000, pag.27)

A continuación realizó una descripción acerca de las bondades académicas y sociales que provoca el trabajo colaborativo en los estudiantes:

- Provocando una constante interacción y comunicación aportando en los temas propuestos con la finalidad de generar una dinámica de trabajo en grupo que favorezca la consolidación como grupo de trabajo
- Desarrollar habilidades y conocimientos, que al compartir con otros estudiantes estimulen, cada día más sus destrezas y así poder optimizar sus procesos cognitivos prevaleciendo la parte creativa y crítica.
- Asumir un rol de liderazgo frente al grupo evidenciando una camaradería que facilite la comprensión de los trabajos bien planificados con sus respectivas actividades propuesta en el aula de clase; esto permite que exista de parte del docente un control en los procesos académico cognitivos que serán de gran ayuda en la enseñanza – aprendizaje.

La cooperación es un esfuerzo humano que influye sobre muchos resultados educativos diferentes al mismo tiempo. En los últimos noventa años, los investigadores se han ocupado de cuestiones tan diversas como el logro, el razonamiento superior, la retención, la motivación para el logro, la motivación intrínseca, la transferencia del aprendizaje, la atracción interpersonal, el apoyo social, las amistades, los prejuicios, las diferencias de valoración, la autoestima, las competencias sociales, la salud psicológica y el razonamiento moral, entre muchas otras. Todo esto puede resumirse en tres grandes categorías (Johnson y Johnson,

1989): el esfuerzo para el logro, las relaciones interpersonales positivas y la salud psicológica. (Johnson & Johnson, 1999, pág.13)

Colaborar: es contribuir a algo, dirigido hacia el logro de un objetivo como proceso donde se involucre el trabajo de varios estudiantes en conjunto buscando un fin en común.

Aprendizaje Colaborativo: Es la metodología de aprendizaje que el docente, debe propiciar y fomentar para motivar la colaboración entre los estudiantes y poder compartir y conocer distintos puntos de vista e informaciones que se tienen sobre un tema donde cada estudiante va dirigido a cumplir un objetivo en común con los demás. Sus elementos necesarios son: cooperación, comunicación, responsabilidad, trabajo en equipo, respeto, solidaridad, libertad de expresión, autoevaluación. Todo esto lo propiciaremos como una herramienta para facilitar el trabajo donde los estudiantes trabajen juntos ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos que permitan la búsqueda de los objetivos del aprendizaje y actividades para la solución de problemas.

Se pretende desde esta instancia hacer del estudiante una persona que adquiera hábitos de servicio donde su trabajo sea un apoyo y un acto de generosidad hacia los demás. Es que el único fin del hombre en este mundo es poner sus manos y pensamiento al servicio de los demás.

Las TIC'S como estrategia didáctica en las matemáticas

Las estrategias didácticas son procedimientos que el docente utiliza de manera reflexiva y flexible para promover el logro de sus aprendizajes en los estudiantes, Los docentes deben reunirse con periodicidad para intercambiar estrategias que han resultado efectivas en la práctica pedagógica, así como de sensibilizarse con la realidad de cada grupo de estudiantes que posea cada año académico, recordemos que cada persona es un mundo, es decir que piensa, estudia y aprende de manera diferente de este modo cuando nos penetramos con las nuevas herramientas tecnológicas utilizando los correos, videos, debates, talleres, etc.

LAS TICS EN EL APRENDIZAJE



La incursión de las TIC no supone la desaparición del profesor como actor principal de los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunque obliga a establecer un nuevo equilibrio en sus funciones. En este entorno, el profesor ha de tender a reemplazar su función de mero emisor y transmisor de información que con el advenimiento del cognitivismo y constructivismo han ido perdiendo vigencia en las aulas de clases, por la función de tutor del proceso de aprendizaje. Esto no hará más cómodo el trabajo de los profesores; más bien al contrario, ya que se les exigirá una mayor competencia pedagógica y un mayor grado de motivación. (Castro, Guzman, & Casado, 2007, págs. 221-222)

Las TICS constituyen nuevos canales de comunicación que facilitan a los estudiantes la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias. En el área educativa las TICS sea demostrado que son de gran ayuda para docentes y estudiantes, la implementación de la tecnología sería una herramienta de apoyo con mucha

ayuda, para que el estudiante tenga más elementos que pueden ser visuales, auditivos para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

El mismo autor considera que educar en la sociedad de la información es más que capacitar a personas para el uso de las TIC, es crear competencias amplias que les permitan actuar efectivamente en la producción de bienes y servicios; tomar decisiones acertadas; operar diestramente sus medios y herramientas de trabajo y utilizar creativamente nuevos medios tanto en usos rutinarios como en aplicaciones complejas. También se debe enseñar a los individuos para aprender a aprender ya que se enfrentan con el indetenible avance tecnológico. (Castro, Guzman, & Casado, 2007, pág. 223)

Surge como una necesidad en la sociedad hacia los nuevos avances tecnológicos, optimiza la productividad del individuo y ayuda a que construya sus conocimientos a partir de nuevas propuestas pedagógicas, de esta manera favorece el trabajo en equipo complementándose así, y dándole un adecuado aprovechamiento al valor formativo y comunicador de las nuevas tecnologías, guiando de forma correcta al estudiante proporcionándole diversidad de caminos de elección y buen uso de las tecnologías, como el uso correcto de las computadoras, celulares, audios y demás; el tiempo que se dedica a la manipulación de estos avances tecnológicos, pueden ser el pretexto que adiciones fortalezas en la investigación. Entonces la tarea del docente es ser la persona que oriente a partir del dialogo sobre su uso crítico y reflexivo de las TICS. Cuando hablamos de la práctica docente debemos contribuir a la actualización en un nuevo sistema educativo que facilite la adquisición de bases teóricas y destrezas operativas que permita integrar medios didácticos basados en las nuevas tecnologías incluyéndolos en las prácticas pedagógicas.

Resolución de problemas como estrategias didáctica en matemáticas

La solución de problemas, no solamente en matemáticas ha sido el meollo de las dificultades, es propicio saber que los estudiantes no tienen sentido de pertenencia a la hora de enfrentarse a un problema analítico o de situación problemática. Resolver

un problema de cualquier circunstancia no tiene parámetros que fijen llegar a una respuesta, es ahí donde el estudiante debe proponer creatividad y reflexionar sobre sus procesos analíticos.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Piaget propone que la experiencia y la lógica matemática son criterios fundantes para analizar situaciones que ameriten dar una respuesta. Tiene claro que la transitividad o la conmutatividad en los niños dan respuestas de ellas sin la teoría específica. Significativamente la inteligencia humana se va desarrollando a progresivamente a medida que los aprendizajes cognitivos se adhieran perpetuamente en su cerebro. “Esta es la causa de que, en un momento dado, las acciones lógico-matemáticas del sujeto puedan prescindir de su aplicación a objetos físicos e interiorizarse en operaciones manipulables simbólicamente” (Piaget, 1981, pág. 94) .

(De Guzman, 1993) .Plantea que, los contenidos temáticos no se los pueden excluir en el proceso de resolver un problema; debido a que resolver un problema no es simplemente manipular objetos y dar una respuesta mediante la praxis o la lógica matemática, sino que amerita priorizar los procesos analíticos que de alguna manera fortalecen el propósito deseado. Miguel de Guzmán considera importante:

- Que el alumno manipule los objetos matemáticos.
- Que active su propia capacidad mental.
- Que reflexiones sobre su propio proceso de pensamiento con el fin de mejorarlo conscientemente.
- Que, de ser posible, haga transferencia de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- Que adquiera confianza en sí mismo.
- Que se divierta con su propia actividad mental.
- Que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.
- Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.(pág.111)

Reeuwijk (citado por M.E.N (1998)) afirma que:

Los alumnos aprenden a usar las matemáticas en la sociedad y descubrir que matemáticas son relevantes para su educación y profesión posteriores. Puesto que es importante que todos los alumnos aprendan matemáticas como parte de su educación básica, también es importante que sepan por que las aprenden. A través del contexto desarrollaran una actitud crítica y flexible ante el uso de las matemáticas en problemas que deberán afrontar en la vida real.

Despiertan la creatividad de los alumnos y los impulsa a emplear estrategias informales y de sentido común. Al afrontar un problema en un contexto eficaz, los alumnos desarrollaran la capacidad de analizar dicho problema y de organizar la información. Las estrategias intuitivas que desarrollan pueden constituir un buen

punto de partida natural en la evolución de las matemáticas más formales, es decir de la búsqueda de sentido.

Un buen contexto puede actuar como mediador entre el problema concreto y las matemáticas abstractas. En el proceso de resolución, el problema se transforma en un modelo que puede evolucionar desde un modelo de la situación a un modelo para todos los problemas que se le asemejan desde el punto de vista matemático. (Págs.13-14)

Polya.(citado por (M.E.N,1998)), afirma : resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno ,encontrar la forma de salir de una dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados. (p.75)

Polya; Propone ciertos criterios que son importantes a tener en cuenta para resolver un problema.

- Familiarizarse en problema.
- Trabajar para una mejor comprensión.
- En busca de una idea útil.
- Ejecución del plan.
- Visión retrospectiva.

Cada una de estas fases es importante. Puede suceder que a un alumno no se le ocurra por casualidad una idea excepcionalmente brillante y saltándose todo el trabajo preparatorio, vaya directamente a la solución. Tales golpes de suertes son deseables, naturalmente, pero puede llegarse a un resultado no deseado, desafortunado, si el alumno descuida cualquiera de las cuatro fases sin tener una buena idea. Es de temerse lo peor si el alumno se lanza a hacer cálculos o construcciones sin haber comprendido el problema. Generalmente es inútil ocuparse de los detalles si no se han visto las relaciones esenciales o sin haber trazado un plan previo. Se pueden evitar muchos errores si el alumno verifica cada paso al

llevar al cabo el plan. Los mejores resultados pueden perderse si el alumno no reexamina, no reconsidera la solución obtenida. (Polya, 1989, pág. 28)

Es importante lanzar interrogantes en la medida en que se comience a resolver un problema, donde el estudiante se apropia de su estructura y de alguna manera propone estrategias que lo motive a plantear bosquejos, graficas, planos y hacer comparaciones con otros contextos que se moldean a la situación planteada. Aquí hay que dejar en claro que el estudiante debe sentir atracción, entereza y pasión por buscar caminos que guían a hacia una respuesta, como dice, Antonio Machado; “caminante no hay camino se hace camino al andar”, es que resolver un problema no es simplemente resolverlo sino es buscar la esencia que este posee en sus escritos. Morín lo realza en que para conocer el todo hay que conocer sus partes que lo componen. Es fundamental que el docente también tenga esa sapiencia, que motive al estudiante a acudir por todas sus capacidades y actitudes cognitivas que el posee.

Utilización de material didáctico como estrategia en la enseñanza de las matemáticas

Los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas benefician en el proceso de enseñanza –aprendizaje, en los estudiantes, ya que, estos se arriman en el propósito de llegar fácilmente a un conocimiento premeditado. Es claro que estas herramientas didácticas son cruciales, si el docente motiva al estudiante en el buen desarrollo de dichas prácticas. Se puede decir que estas actividades propician un aumento en la comunicación o socialización entre el docente y el estudiante.

MATERIAL DIDACTICO



La acción de un profesor comprende una fuerte componente de regulación de los procesos de adquisición del alumno. El alumno mismo aprende por regulaciones de sus relaciones con su medio. Las regulaciones cognitivas conciernen un medio adidáctico donde una parte de la estructura está determinada por la organización que decide el profesor. (Brousseau, 2007, pág. 52)

Es preciso mediar que el propósito de este trabajo no se enfatiza en los materiales didácticos, sino que se referencia que los instrumentos didácticos propicia en los estudiantes, un aprendizaje activo con llevando a una participación colectiva; que permitan un desarrollo de sus aprehensiones a interactuar en sus diferentes sistemas organizacionales. La prioridad de utilizar materiales didácticos en clase de matemáticas es percibir la ansiedad de manipular objetos y encontrar infinidad de respuestas. El sistema educativo en los estándares, donde se enfatiza el pensamiento geométrico como un proceso de evolución que se debe ir adecuando en la medida que los niveles de conocimiento de saberes estén continuo ascenso.

CIERRE Y APERTURA

Después de realizada la investigación se pudo apreciar los siguientes aspectos los cuales hacen referencia a un avance significativo del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- ❖ Los estudiantes manifiestan un gran deseo por la enseñanza de las matemáticas a partir de una didáctica recreativa y motivante, donde cada uno de los actores encuentran una razón para estudiar las matemáticas.

- ❖ Es necesario puntualizar cuales son las principales carencias afectivas, sociales y académicas para establecer procesos que mejoren un mayor rendimiento académico.

- ❖ Las directivas institucionales deben fortalecer los procesos de enseñanza a partir de una inyección económica para la compra de materiales tecnológicos y otros de carácter manipulable (figuras geométricas, tableros y otros) para la exigencia en los resultados académicos de los estudiantes. Pues si hay con que trabajar mejoraran los procesos de enseñanza – aprendizaje.

- ❖ Cuando a los estudiantes se les motiva y se les direcciona hacia el desarrollo de competencias, estos alcanzan avances importantes en la interpretación y resolución de problemas.

- ❖ Desde las distintas instituciones del municipio se puede replantear un plan general de estudios del área de las matemáticas con énfasis en la construcción del saber a partir de la didáctica del juego y la lectura interpretativa.

- ❖ Atraer al estudiantado por un área tan compleja como lo es la matemáticas, no es tarea fácil, pero si hacemos uso de estrategias didácticas y pedagógicas se puede fortalecer el desarrollo hacia un pensamiento creativo y crítico.

- ❖ Es tarea urgente de los gobiernos tanto a nivel departamental como nacional preparar a los distintos docentes para la enseñanza de las matemáticas para que no se siga cayendo en el error de convertir la matemática en un área de simple tamiz donde solo unos cuantos pueden aprobarla.
- ❖ Los estudiantes muestran una gran creatividad para desarrollar ciertas actividades que merecen todo el cuidado y aprecio, pues si miramos los trabajos que presentaron nos damos cuenta como a partir de su saber han innovado y expresado una gran cantidad de aciertos. Es que muchas veces nosotros mismos los maestros truncamos en el estudiante el desarrollo de su creatividad y lo hacemos cuando damos órdenes de tal manera que el estudiante no tiene otra opción que hacer lo que el maestro dice.
- ❖ Un estudiante que desarrolla actitudes creativas, que descubre mundos fantasiosos, puede alcanzar un pensamiento crítico, capaz de sacar conclusiones y determinar ideas que contribuyen al bienestar social y comunitario. En este sentido, con las aplicaciones de herramientas didácticas se pudo observar cómo los estudiantes cada vez se hicieron más críticos, pues eran capaces de descubrir otras alternativas de solución en los problemas matemáticos.
- ❖ Las estrategias didácticas utilizadas en las clases de matemáticas permitieron un cambio fenomenal en la mente de la mayoría de los jóvenes, pues se ven en ellos mayores avances académicos, son capaces de expresar lo que sienten, preguntar sin tropiezos cuando algún problema algorítmico no llega a la respuesta deseada, muestran otras actitudes para colaborar con otros compañeros que no han alcanzado los objetivos propuestos.
- ❖ Finalmente, estas estrategias matemáticas permiten desde lo creativo y lúdico desarrollar un pensamiento complejo, pues jugando se aprende y cuando se aprende se interactúa y las cosas se hacen mejor para vivir. Es decir entonces, como lo decían los estudiantes, es mucho mejor y más fácil saber de matemáticas cuando nos dan la oportunidad de satisfacer las inquietudes y de preguntar y máxime cuando las clases son dinámicas y los espacios son abiertos y sin horas

precisas de estricto cumplimiento. Es la libertad la que hace que nos guste o no las cosas, pero siempre partiendo de una motivación y de unos buenos materiales para traspasar la imaginación.

BIBLIOGRAFÍA

- Arrieta, M. (junio de 2006). *Medios materiales en la enseñanza de la Matemática*. Recuperado el 7 de noviembre de 2014, de Medios materiales en la enseñanza de la Matemática: file:///C:/Users/PC/Documents/material%20didactico.pdf
- Amador, L. A. (2004). *Educación Sociedad y Cultura, Lecturas Críticas*. Manizales: Universidad de Manizales.
- Arteaga, E. (13 de septiembre de 2010). *Competencias de la creatividad en las Matemáticas*. Recuperado el 24 de junio de 2014, de Competencias de la creatividad en las Matemáticas: www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/.../R0854b_Arteaga.p
- Avanzini, G. (2000). *La Pedagogía de Hoy*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bachelard, G. (2000). *La Poética del Espacio*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Barco, M. R. (2003). Las estrategias creativas como factor de cambio en la actitud del docente para la enseñanza de la matemática. *Revista sapiens universitaria de investigación, Redalig.org.*, 26.
- Barriga, F. (2004). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill.
- Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de las teorías de las iniciaciones Didácticas. En G. Brousseau, *Iniciación al estudio de las teorías de las iniciaciones Didácticas* (pág. 10). Buenos Aires: Zorzal.
- Callejo, M. L. (2010). *Educación Matemática y Democracia*. Barcelona: Biblioteca de Uno.
- Carrasco, J. (2004). *Una Didáctica Por Hoy, Como enseñar Mejor*. Madrid: Rialp.
- Cartagena, L. C. (2008). *Santa Barbara, Balcon de los Bellos Paisajes y Cuna de la cordialidad*. Medellín: Mario Salazar y ia Ltda.
- Castro, S., Guzman, B., & Casado, D. (16 de febrero de 2007). *Redalyc.org*. Recuperado el 19 de mayo de 2014, de Redalyc.org: <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Cely, A., & Sierra, V. (2011). La lectura crítica, creativa e investigativa para el desarrollo de las competencias cognitivas, comunicativas e investigativas en la educación superior. *Colección Pedagógica*, 17.
- Ciurana, E. (13 de diciembre de 2013). *scribd*. Recuperado el 5 de febrero de 2014, de scribd: <http://es.scribd.com/doc/191372486/Una-antropologia-compleja-para-entrar-en-el-siglo-XXI-Claves-de-comprension>
- D'Amore, B. (2008). Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. *ASOVEMAT*, 4.
- De Guzman, M. (1993). *Enseñanza de las Ciencias y de las Matemáticas*. Madrid: Popular.
- Edgar, M. (1999). *Los Siete Saberes para la Educación del Futuro*. París: Santillana.
- Edgar, M. (1999). *Los Siete Saberes para la Educación del Futuro*. París: Santillana.
- Fidalgo, A. (8 de octubre de 2007). *Innovación Educativa*. Recuperado el 5 de junio de 2014, de Innovación Educativa
- García, E. (2010). Desarrollo de la Mente. *Ciencia e Investigación*, 5.

- Gimeno, P. (2009). Didáctica Crítica y Comunicación. En P. Gimeno, *Didáctica Crítica y Comunicación* (pág. 50). Barcelona: octaedro.
- Gonzalez, J. (2009). Didáctica Crítica desde la Transdisciplinariedad, la Complejidad y la Investigación. *Integra Educativa*, (p.72).
- Grajales, C. (2008). Perspectivas Teóricas e Investigativas de la Educación Ciudadana. *Actitudes Pedagógicas*, 46.
- Habermas, J. (1999). *Teoría de la Acción Comunicativa, I Racionalidad de la acción y Racionalización Social*. México: Tauros.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Jonson, D., & Jonson, R. (1999). *Aprender Juntos Y Solos*. Buenos Aires: Aique.
- Klimenko, O. (2 de diciembre de 2008). *Redalyc*. Recuperado el 22 de abril de 2014, de Redalyc: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83411213>
- Lapa, Z., & Hernandez, M. (2013). La creatividad del docente para la enseñanza de la matemática. Diagnóstico en el nivel secundario. *Transformaciones*, 84.
- La Madriz, J. (junio de 2010). *Discusión reflexiva: entre las concepciones del saber docente, y el proceso de transposición didáctica*. Recuperado el 6 de noviembre de 2014, de Discusión reflexiva: entre las concepciones del saber docente, y el proceso de transposición didáctica:
- M. E.N. (1994). *Decreto 1860*. Santa Fe de Bogotá DC: ministerio.
- M.E.N. (2006). *Estandares Básicos de Competencias, en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales*. Santa Fe de Bogotá D.C: Ministerio de Educación Nacional.
- Mallart, J. (1 de Septiembre de 2000). *Revista Española de Pedagogía*. Recuperado el 28 de abril de 2014, de Revista Española de Pedagogía:
- Martinez, B. J. (1996). Pedagogía Crítica . Poder y Conciencia. *Tendencias Educativas*, 78-84.
- Mendomatematicas. (Octubre de 2010). *Revista digital de matemáticas*. Recuperado el 30 de junio de 2014, de Revista digital de matemáticas: http://www.mendomatica.mendoza.edu.ar/nro22/Temas_de_Didactica_Programas_22.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Santa Fe de Bogotá: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación Nacional. (19 de junio de 2002). *Decreto 1278*. Recuperado el 11 de junio de 2014, de Decreto 1278: www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86102_
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Decreto 1290*. Santa Fe de Bogotá DC: ministerio.
- Mora, D. (2009). Pedagogía y Didáctica crítica para una Educación Liberadora. *Integra Educativa*, 46.
- Mora, D. C. (mayo de 2003). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 17 de septiembre de 2014, de Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?>

- Moran, P. (1996). *Instrumentacion Didactica en la Perspectiva de la didactica Critica en fundamentacion del la Didactica*. Mexico: Gernika.
- Morejon, J. B. (2000). Creatividad en la educacion; educacion para transformar. *Psicopediahoy*, 5.
- Morin, E. (1999). *Introduccion al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2006). *El Metodo III*. Mexico: Catedra.
- Ortiz, F. (2001). *Matematicas Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Mexico: Pax Mexico.
- Ortiz, R. (2001). *Matematica Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Mexico: Pax Mexico.
- Piaget, J. (1981). *Psicologia y Epistemologia*. Barcelona: Ariel Quincenal.
- Polya, G. (1989). *Como Plantear y Resolver Problemas*. Mexico D.F: Trillas.
- Puig, L. &. (1996). *Investigacion y Didactica de las matematicas*. Madrid: Centro de Publicaciones.
- Reeuwijk, M. V. (1997). Las matematicas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en la matematicas. *Didactica de las matematicas*, 13-14.
- Reyes, M. (2003). La estrategia creativa como factor de cambio en la actividad del docente para la enseñanza de la matematica. *Universitaria de Investigacion*, 9.
- Sanchez, L., & Aguilar, G. (2009). Habilidades Criticas y Creativas de Pensamiento. *Taller de Habilidades de Pensamiento Critico y Creativo*, 88.
- Stenhouse, L. (2003). *Investigacion y Desarrollo del Curriculum*. Madrid: Morata.
- Tobon, S. (2011). *Formacion Basado en Competencias*. Bogota D.C: Ecoe Ediciones.
- Turismo, S. B. (20 de febrero de 2012). *Santa Barbara Turismo*. Recuperado el 6 de junio de 2014, de Santa Barbara Turismo: <http://turismosantabarbara.com/>
- Valqui, R. (2009). La creatividad: conceptos. Metodos yAplicaciones. *Revista Iberoamericana de Educacion*, 2.
- Van Dijk, T. (1980). *Texto y Contexto*. Madrid: Catedra.
- Viatela, c. (3 de julio de 2012). *Boletin Virtual Redipe*. Recuperado el 15 de abril de 2014, de Boletin Virtual Redipe:
file:///C:/Users/PC/Downloads/6%20TEORIA%20CRITICA%20(2).pdf
- Villareal, A. S. (8 de junio de 2008). *Slideshare*. Recuperado el 4 de mayo de 2014,

ANEXO A – ENCUESTA

Encuesta de matemáticas a los estudiantes 9° de la Institución Educativa Tomas Eastman Santa Barbará Antioquia

EDAD _____ SEXO _____ GRADO _____

1) ¿Te gustan las Matemáticas? (Marca con una x)

Si _____ No _____ Algunas cosas si y otras no _____

2) ¿Las Matemáticas me parecen que son?:

Interesantes	
Entretenidas	
Útiles para resolver problemas reales.	
Necesarias.	
Lógicas.	
Aburridas.	
Innecesarias.	

3) ¿Crees que las Matemáticas consisten en?

Hacer ejercicios	
Resolver problemas	
No lo sabe	
Otros	

4) Consideras que las clases impartidas de matemáticas, son fáciles de asimilar de acuerdo a la metodología usada por el docente.

Si _____ No _____ Algunas veces _____ Nunca _____

5) ¿Crees que las Matemáticas, potencia la creatividad y la autonomía?

Si _____ No _____ Algunas Veces _____

6) ¿Crees que proponer talleres, consultas y evaluaciones, planteadas en clase amplían el conocimiento de Matemáticas?

Si ____ No ____ Algunas Veces ____

7) ¿la matemática para ti es una ciencia que desarrolla un pensamiento crítico?

Si ____ No ____ Algunas Veces ____

8) ¿crees que la matemática si ayuda a los estudiantes aprovechar su conocimiento en su contexto?

Si ____ No ____ algunas veces ____

9) ¿Considera usted importante el uso del material didáctico, para que el estudiante comprenda los conocimientos matemáticos?

Muy importante ____ Poco importante ____ No importante ____

Gracias por su Colaboración

ANEXO B - TRABAJO COLABORATIVO – CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE









ANEXO C - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - TRABAJO DE CLASE







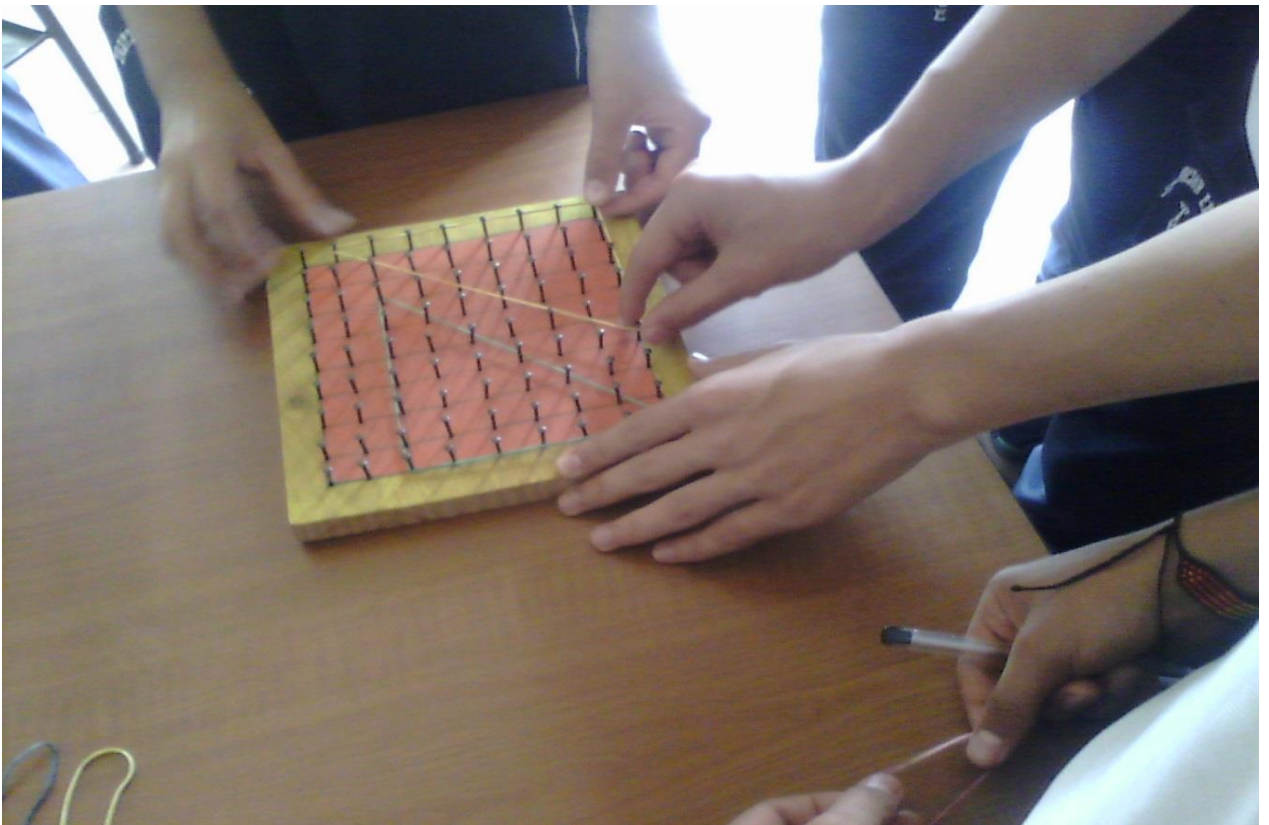
ANEXO D - LECTURAS RELACIONADAS CON MATEMATICAS

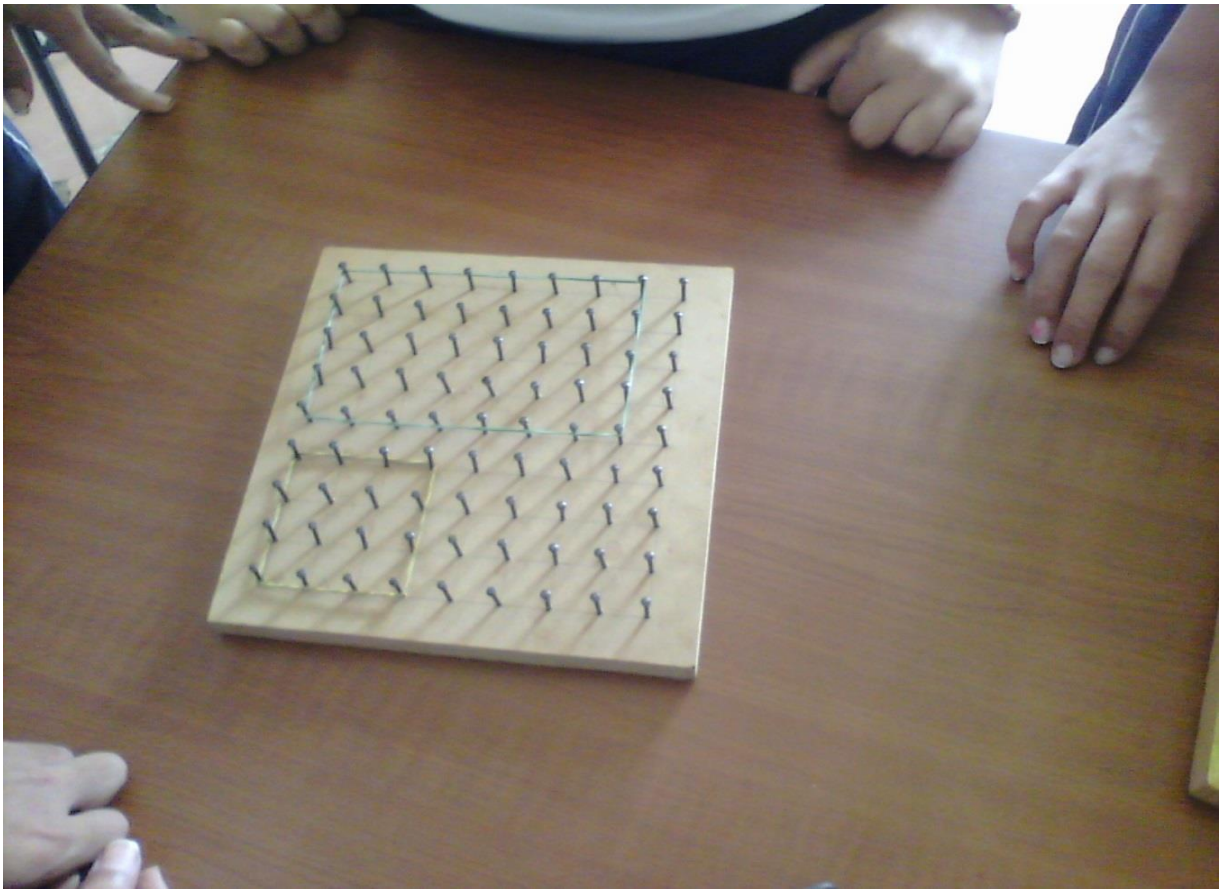


ANEXO E - MATERIAL DIDACTICO – FICHAS GEOMETRICAS



ANEXO F - GEOPLANO





ANEXO G- LAS TICS EN EL APRENDIZAJE



ANEXO H - EXPLICACIONES MAGISTRALES PERSONALIZADAS





ANEXO I - RESPONDIENDO LA ENCUESTA



ANEXO J - ENTRADA AL COLEGIO

