



MATERIAL DIDACTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS
PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN GRADO OCTAVO
DEL COLEGIO SAN FRANCISCO DE LA CIUDAD DE TULUÁ

MILTON JAVIER MORÁN GALINDO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
MANIZALES-CALDAS

2013

MATERIAL DIDACTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS
PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN GRADO OCTAVO
DEL COLEGIO SAN FRANCISCO DE LA CIUDAD DE TULUÁ

MILTON JAVIER MORÁN GALINDO

ASESOR:
FREDY ENRIQUE MARÍN IDARRAGA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MANIZALES-2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del jurado

Manizales, Enero de 2014

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primero DIOS por hacer presencia siempre en mi vida, por mostrarme la luz en momentos de oscuridad, por hacerme sentir su mano en momentos que sentía me cansado y agotado.

GRACIAS a mi hermosa madre, por sus palabras prodigiosas en los momentos precisos, por su enorme apoyo, por su lucha inagotable, por sus ruegos a Dios por mí y por mi familia, por su enorme paciencia y tolerancia en mis momentos que me sentía agotado, por enseñarme que nunca es tarde para cumplir los ideales.

A mi viejo que aunque físicamente no esté, lo llevo plasmado en mi alma y en mi corazón, porque sus palabras han hecho eco en mí y lo que he logrado ha sido impulsado por esas frases que solía decirme, por esa felicidad y orgullo con que hablaba de sus hijos cuando conseguían un logro académico.

A mis hermanos por ese gran impulso y esas buenas energías, por ser tan bondadosos por ser ese fiel ejemplo de rectitud y honestidad, por ser a imagen y semejanza de mis padres seres maravillosos que me dieron mucho aliento, porque siempre sentí la mano de ustedes en mis hombros y esa voz silenciosa al oído diciéndome ¡vamos tú puedes!

Gracias familia, mil y mil veces gracias por creer en mí.

Al cuerpo administrativo y docente de mi querida Universidad Católica de Manizales, por tanta colaboración, porque ustedes reflejan claramente el modelo pedagógico humanístico en cada uno de sus actos. Gracias a mis profesores, Elsa Victoria, Fredy Enrique, a mi querida profesora Yolanda, el apoyo y el aporte de ustedes fueron vitales, igualmente al cuerpo administrativo, Alba Lucía y Estella por su enorme paciencia y sus gestiones oportunas.

Al colegio San Francisco por darme la oportunidad de realizar mí proyecto investigativo y por propiciarme los insumos y espacios necesarios para tal fin. A mis queridos estudiantes de grado octavo por su honestidad, por su compromiso y su decidido apoyo en mi trabajo de investigación.

Gracias a todas aquellas personas que siempre estuvieron pendiente de mi proyecto y que de una u otra forma aportaron un grano de arena para el cumplimiento de mis metas, a mis compañeros y ex compañeros de trabajo, porque en el trasegar de la vida me forjaron en el ideal de ser docente

GRACIAS ES POCO PARA TANTO, DIOS LOS BENDIGA.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	9
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
4. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO	17
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	19
4.2 INICIOS DE LA INSTITUCIÓN	20
4.3 MARCO HISTÓRICO	23
4.3.1 POBLACIÓN OBJETIVO	24
4.3.2 MISIÓN	25
4.3.3 VISIÓN	25
4.4 SÍMBOLOS DEL COLEGIO	26
4.5 FILOSOFÍA FRANCISCANA	29
4.5.1 VALORES INSTITUCIONALES	30
5. OBJETIVOS	31
5.1 OBJETIVO GENERAL	31
6. MARCO TEÓRICO	32
6.1 ANTECEDENTES LOCALES	32
6.2 ANTECEDENTE NACIONAL	34
6.3 ANTECEDENTE INTERNACIONAL	35

6.4 ESTILOS DE APRENDIZAJE	36
6.5 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	43
6.6 LÚDICA	47
6.7 MATERIAL LÚDICO.....	50
6.7.1 BLOQUES LOGICOS DE DIENES.....	50
6.7.2 CAJA DE POLINOMIOS	51
6.7.3 JUEGOS BÁSICOS.....	52
6.8 FACTORIZACIÓN	53
6.9 IMPACTO SOCIAL.....	61
7. MARCO LEGAL.....	63
7.1 EL MARCO LEGAL DEL DISEÑO CURRICULAR EN COLOMBIA	68
8. MARCO METODOLÓGICO	80
8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.	80
8.2 ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO	80
8.3 APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS	81
8.3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	81
8.3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	82
8.3.3 APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.	88
8.3.4 ANÁLISIS DE PRE-TEST.....	90
8.3.5 APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	93

8.4 APLICACIÓN POS-TEST	105
8.4.1 ANÁLISIS DEL POS-TEST	107
9. CONCLUSIONES	111
10. ANEXOS	113
10.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO	113
10.3 EVIDENCIAS	133
10.4 PRE-TEST	134
10.5 CUESTIONARIO POS-TEST	136
10.6 EVALUACIÓN POS-TEST	137
11. BIBLIOGRAFÍA	141

1. INTRODUCCIÓN

El material didáctico para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de la factorización en grado octavo de los estudiantes de grado octavo del colegio SAN FRANCISCO de la ciudad de Tuluá, surge debido a la necesidad de fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes y además de mejorar el rendimiento académico de dicho grupo, ya que en años lectivos anteriores correspondientes al grado octavo, los resultados en estos grados no han podido aumentar de acuerdo con las metas de calidad establecidas por la institución.

Sin duda alguna, las clases de matemáticas se deben de reorientar y llenarla de mucho dinamismo con los grandes recursos que ofrecen las tecnologías y el uso dentro del aula de material lúdico, pues es de ésta asignatura que nace la lógica matemática y argumentativa y el análisis que se puede aplicar a situaciones cotidianas y en la toma de decisiones a nivel contextual.

El trabajo investigativo permite analizar y comparar las estrategias de apropiación del conocimiento, interactuando con material lúdico y creando estrategias con figuras geométricas que permitan desarrollar contenidos de temas abstractos como

lo es la factorización, y que a partir del uso de esta estrategia, se puedan potencializar el aprendizaje profundo

El desarrollo de esta propuesta pedagógica también pretende generar espacios físicos diferentes al aula de clase, que sirvan de motivación para que los estudiantes vean en las matemáticas una asignatura de la cual se puede aprender de la misma manera que se juega, mitigando la falsa creencia de la complejidad del álgebra y generando apasionamiento por la asignatura.

En el desarrollo del proyecto de investigación se observan varias fases: una diagnóstica, una de fundamentación teórica, una de acción y por último una de evaluación. En todas las fases se hacen sus respectivos análisis con el objetivo de ir validando cada una de las fases propuestas en el trabajo.

2. JUSTIFICACIÓN

El profundo nivel abstracción que posee las matemáticas, el carácter acumulativo de sus contenidos (Beltrán 1987), el lenguaje simbólico, la jerarquización de las operaciones básicas, el grado de dificultad de los conceptos matemáticos, son algunos de los elementos que impiden un mejor desarrollo de los estudiantes para la comprensión de las matemáticas.

A través de la evolución de las ciencias, se ha observado que los conceptos matemáticos, sus operaciones y aplicaciones a contextos reales, han sufrido rechazo por parte de los estudiantes que se ven abocados a enfrentar el aprendizaje de estas ciencias, para el avance de su formación en el campo educativo y por ende en el campo laboral, personal y social.

Esta apatía se ha asociado con la forma magistral por parte de los docentes a la hora de diseñar, planear y ejecutar su ejercicio educativo dentro del aula, debido a la escasa creatividad para diseñar estrategias que conlleven a que sus aprendices se interesen más por el conocimiento de las matemáticas.

Muchos son los factores que pueden afectar el aprendizaje significativo de la ciencia en estudio; algunos de ellos pueden ser de tipo contextual, refiriéndose este a la

forma de y diseño de impartir una clase o a la gran cantidad de contenidos que se deben abarcar; también se podría enunciar factores cognitivos, haciendo alusión a la atención, a la complejidad del lenguaje, al uso de símbolos y abstracciones, a los diferentes ritmos de aprendizajes, etc. De igual forma, los factores emocionales pueden entorpecer el normal desarrollo de los procesos cognitivos y allí se pueden involucrar aspectos como la motivación y la actitud de los estudiantes frente a una clase

Debido a la situación mencionada, se ha querido implementar una estrategia como apoyo al aprendizaje e inclusive a la enseñanza de la factorización, utilizando material didáctico y pretendiendo con esto, un aprendizaje significativo, de una forma dinámica y menos compleja, que permita al estudiante una mejor comprensión de los conceptos y que encuentren aplicabilidad de la geometría en el campo del álgebra.

Si bien es cierto que las matemáticas son catalogadas por los estudiantes como una ciencia de un alto grado de dificultad, también lo es, que su aplicación a la vida diaria desde cualquier contexto es una valiosa utilidad, de allí que los directivos de las instituciones, le otorguen gran importancia.

Lo que jugando se aprende difícilmente se olvida, con esta investigación se pretende, no solamente comparar resultados de la aprehensión del aprendizaje, sino también generar en el estudiante más dinamismo e interés hacia las matemáticas

Este proyecto es realizado para que los estudiantes del grado **octavo** del colegio SAN FRANCISCO de la ciudad de Tuluá, encuentren una forma práctica y dinámica de realizar operaciones algebraicas y aprendan a realizarlas con ayuda de cuadrados, triángulos y rectángulos, elaborados en fomi, cartón, cartulina o madera.

Algunos estudiantes utilizan el álgebra de una forma mecánica y repetitiva; con este proyecto se busca que los mismos le encuentren más sentido a las operaciones algebraicas, específicamente a las operaciones básicas de polinomios. Que se indaguen el porqué de cada operación y proceso en el álgebra, encontrando el origen y una posterior aplicación a su vida cotidiana.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de la factorización a través de material didáctico en los estudiantes de grado octavo, del colegio SAN FRANCISCO del municipio de Tuluá?

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Una de las mayores dificultades de los estudiantes de la media básica son los paradigmas que han sido creados a lo largo del avance de los procesos académicos. En los estudiantes del colegio SAN FRANCISCO estas creencias no han sido la excepción.

El abordaje de los temas de grado octavo en matemáticas, debido a la inclusión de modelos matemáticos algebraicos y del uso de un nuevo lenguaje y expresiones basadas en variables, han llevado a los alumnos a crearse barreras mentales y temores por causas de comentarios de estudiantes de grados superiores quienes han abordado temas como expresiones algebraicas y factorización con una metodología magistral por parte del docente, utilizando la memoria y procesos mecánicos y repetitivos de poca comprensión debido a la abstracción de los mismos y generando una apatía y poca comprensión de las unidades temáticas.

A lo largo del tiempo, se ha observado cómo algunos procesos matemáticos son olvidados con mucha facilidad y en espacios demasiados cortos. Al requerir de estos conocimientos, se hace necesario volver a realizar un repaso de dichas ilustraciones, para su posterior aplicación en otros campos debido a que gran porcentaje de los conceptos matemáticos son consecuentes.

En grados superiores se pudo evidenciar a través de observaciones y de clases en el aula, cómo los contenidos de álgebra y los casos de factorización habían sido olvidados en la gran mayoría de los estudiantes. Este inconveniente trae consigo un atraso en la continuación de los contenidos y el poco entendimiento de otros temas que requieren de la utilización de procesos algebraicos. De igual manera puede generar una desmotivación hacia el estudio y sobre todo al álgebra.

Kieran citado por (BALÁN, LUIS CEFERINO GONGORA & GUADALUPE CÚ, 2007) cuestiona y se interroga respecto al tema de las dificultades de la apropiación de los temas de álgebra.

¿Qué hace que la comprensión del álgebra sea una tarea difícil para la mayoría de los estudiantes?; ¿Qué forzó a muchos estudiantes a memorizar reglas de álgebra?; ¿Es el contenido del álgebra la fuente del problema; ¿O es la forma en la que es enseñada, lo que causa a los estudiantes no ser capaces de dar sentido a la materia?; ¿ O hacen los estudiantes un acercamiento a las tareas algebraicas de una manera que es inapropiada para aprender la materia en cuestión? (p.1)

Estos interrogantes traen momentos de reflexión y abre la puerta para realizar ejercicios investigativos que arrojen resultados en pro de la búsqueda de las respuestas a los cuestionamientos de Kieran.

Los estudiantes cuando aprenden haciendo, pueden adquirir un aprendizaje significativo y con esto pueden encontrarle sentido a muchas teorías y prácticas utilizadas y desarrolladas dentro del aula de temas matemáticos a nivel cognitivo. Estos argumentos mencionados son la apertura para una aplicación de didáctica con material lúdico para desarrollar los procesos de factorización con juegos y con modelaciones a través de diferentes figuras, en especial los cuadrados y rectángulos.

4. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

El departamento del Valle del Cauca es considerado uno de los departamentos más importantes e influyentes en Colombia; la pujanza de su gente, su gran producción agrícola, económica, cultural y deportiva, la alegría y el calor humano de sus habitantes hacen de este departamento un lugar excepcional. En el centro del Valle del Cauca se encuentra Tuluá, municipio corazón, el cual está ubicado geográficamente encuentra a 4° 05' de latitud norte y 76° 12' de longitud occidental. El Municipio de Tuluá está ubicado en la zona Centro del Departamento Del Valle del Cauca a 102 km. De Cali, a 172 km de Buenaventura y a 24 km de Buga. Su ubicación territorial es estratégica, lo cual lo hace tener una gran influencia socioeconómica sobre los municipios vecinos. Tiene aproximadamente 200000 habitantes y es considerada una de las ciudades intermedias más importantes de Colombia.



Figura # 1:
Ubicación geográfica de Tuluá.
Fuente: wikipedia

En Tuluá hay cerca de 68 instituciones educativas, de las cuales 10 están ubicadas en la zona rural y 58 en la zona urbana. En el centro del municipio está ubicado el colegio SAN FRANCISCO, tal como su nombre lo indica, es una institución perteneciente a la comunidad franciscana. Su descripción general se describe en los siguientes apartes.



Foto # 1: Colegio San Francisco. Tuluá
Fuente: www.colegiosanfranciscotulua.edu.co



Foto # 2: Colegio San Francisco.
Fuente: www.colegiosanfranciscotulua.edu.co

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Nombre de la Institución: Colegio SAN FRANCISCO

Fecha de creación: En el año 1935

Ubicación: Carrera 32 # 27-05. Barrio Victoria

Teléfono: (092) 2243807

E-mail: info@colegiosanfranciscotulua.edu.co

Código DANE: 376834000296

Zona: Urbana

Resolución de aprobación: 2125 de octubre de 2002

Propietario: Comunidad Franciscana de la Santa Fe

Naturaleza: Privada

Carácter: Mixto

Niveles: Preescolar, Básica: Ciclo primaria, Ciclo secundaria y media.

Título Media: Académica y gestión empresarial

Jornada: mañana

Calendario: "A"

Rector: Fray Albeiro Ospina Rendón

Director general: Néstor Muñoz Corrales.

Coordinador: Carlos Alberto Morales

Secretaria - tesorera: Ofelia Mejía Quintero

Docentes: 22

Servicios generales: 5

4.2 INICIOS DE LA INSTITUCIÓN

DIAGNÓSTICO Y NECESIDADES

Tuluá ha sido un municipio con grandes dificultades de orden público y en varias ocasiones ha ocupado deshonrosos lugares en cuanto a los índices de violencia se refiere. Debido a esta situación surge la necesidad de crear instituciones que se encarguen y prioricen en la formación de valores y en el crecimiento espiritual de la comunidad, sirviendo como puente para el acercamiento a las actividades religiosas.

Es por esta situación que llega a esta ciudad, la comunidad religiosa de los padres Franciscanos, con una misión eminentemente evangelizadora, la cual poco tiempo después empezó a cumplir también una labor educativa en el centro del valle.

La gran acogida de la comunidad franciscana colmó las expectativas y trabajó de forma fraccionada con dos instituciones educativas que trabajaban en el mismo espacio físico pero en diferente jornada académica con la finalidad de separar los estudiantes por géneros. La institución femenina se llamó colegio Francisco de Padua, mientras que para la comunidad estudiantil masculina se llamó colegio San Francisco

Al igual que la comunidad religiosa franciscana, a la ciudad de Tuluá fueron llegando otras comunidades que iniciaron labores educativas, compitiendo por la población educativa, lo cual hizo que disminuyeran los estudiantes en el colegio femenino, trayendo como consecuencia el cierre del colegio San Antonio de Padua en 1992.

Al colegio San Francisco se unieron los estudiantes del colegio femenino, convirtiéndose en una institución mixta, cuyos objetivos eran de atender las necesidades académicas y de formación religiosa de los estudiantes de aquella época.

A lo largo de su trayectoria, la institución se ha logrado destacar en los ámbitos culturales, deportivos y académicos, no solamente del municipio sino del departamento, logrando representar al Valle del Cauca en campeonatos nacionales de fútbol sala y baloncesto, obteniendo destacadas actuaciones en sus participaciones.

En el aspecto cultural, durante varios años ganó concursos de villancicos a nivel municipal. De igual forma es invitado especial en desfiles y programaciones culturales de instituciones del valle del cauca y de los colegios franciscanos de la provincia de la santa fe.

A nivel educativo se ha venido posicionando fuertemente como una de las mejores instituciones de formación académica en el departamento del Valle del Cauca, obteniendo

excelentes resultados en las pruebas saber y destacándose en olimpiadas auspiciadas por el ministerio de educación tales como supérate con el saber en matemáticas y castellano.

Actualmente está en categoría superior de acuerdo a los últimos resultados en las pruebas ICFES. Así mismo ha estado siempre por encima del promedio nacional y municipal en todas las evaluaciones externas en las cuales ha aplicado. Es gracias a estos resultados que el colegio se ha posicionado favorablemente entre las tres mejores instituciones del municipio de Tuluá, lo cual ha hecho que los padres de familia depositen su confianza cada vez más y más en el trabajo realizado por la institución dado que su población estudiantil ha venido creciendo de forma gradual.

En el año de 1999, el rector de la época trabaja arduamente y logra la consecución de un lote, el cual a la postre se convertiría en una sede campestre, cuyas características y bondades no las posee ninguna otra institución a nivel municipal, haciendo de la misma una de las atracciones más importantes de los estudiantes debido a el ambiente natural y propicio para el desarrollo de las actividades académicas del colegio.

La sede principal también sufre cambios significativos en cuanto a la estructura física y queda equipada con 20 amplia aulas de clase con capacidad para 35 alumnos, una sala de sistemas, una sala de dibujo, una sala de inglés, biblioteca, dos salones para conferencias, sala de profesores, cafetería, cocina, 4 salas para coordinación, servicios administrativos, secretaría y rectoría, un salón de deportes, y dos salones auxiliares para actividades lúdicas y una sala de psicología. Una cancha multideportiva y dos salas de atención a padres de familia. Contiguo a la institución, está la parroquia y la capilla, al igual que la casa cural.

4.3 MARCO HISTÓRICO

El 5 de octubre de 1935 empezaron las tareas en la “Escuela San Francisco de Asís” con 72 niños, funcionando en unos salones del Convento, hasta el año de 1950, en que pasó al local que hoy ocupa.

El 29 de septiembre de 1981 se logró la aprobación definitiva de todos los ciclos de educación básica y media.

En este lugar también trabajó en jornada contraria el colegio San Antonio de Padua, cuya misión era igual pero dirigido hacia la comunidad femenina y cuya funcionalidad terminó en 1992, año en el cual también se crea el primer manual de convivencia y se origina el proyecto educativo institucional franciscano (PEIF) amparado y regido por los decretos emanados por el ministerio de educación nacional y apoyados por toda la comunidad educativa franciscana al igual que todos los colegios de la provincia de la santa fe.

En 1994 se hacen ajustes al PEIF implementándose la Educación Media Técnica en la Modalidad Comercial con Contabilidad Sistematizada, brindando capacitación a los alumnos en el Área de Comerciales. Cuatro años más tarde se firman acuerdos de estudio con la universidad San Buenaventura. Durante el año lectivo 2003 -2004 se implementan las UDPROCO unidades de producción del conocimiento y más adelante se convirtieron en las actuales guías de trabajo.

Durante el año lectivo 2007-2008, el colegio San Francisco inicia un proceso de certificación de calidad obteniéndola el 20 de junio de 2008 y se recertifica cada tres años,

con el objetivo de competir como una de las instituciones de más alto nivel educativo, no solo regional, sino también a nivel nacional.

En el año lectivo 2009 al 2010 que fue de 14 meses por el proceso de transición al calendario A. Durante ese mismo periodo se revalidó el convenio con la Universidad San Buenaventura y se obtuvo un nuevo convenio con la Universidad Central Del Valle (UCEVA).

4.3.1 POBLACIÓN OBJETIVO

El colegio le ofrece a la comunidad estudiantil de Tuluá y del centro del Valle del Cauca, una educación con altos estándares de calidad y con proyección a la educación Superior. Posee estudiantes desde Pre-jardín, Jardín, básica ciclo Primaria y ciclo Secundaria y Media.

La población tiene como características principales, que son estudiantes de un nivel socioeconómico alto, con familias disfuncionales, donde ambos padres laboran, lo cual hace que sus hijos permanezcan la mayor parte de los tiempos solos.

Estos estudiantes buscan refugio en actividades deportivas, gran porcentaje de dicha población pertenecen a la selección del colegio de baloncesto, fútbol, microfútbol. De igual

manera también se encuentran estudiantes que debido a la situación familiar mencionada anteriormente, emplean su tiempo en las redes sociales y pasan bastante tiempo frente al computador.

Los estudiantes son muy activos y colaboradores, con gran proyección en cuanto a su formación académica, lo cual permite un acercamiento en otros espacios de tiempo para profundizar en temas académicos o de formación.

4.3.2 MISIÓN

En Fraternidad, siguiendo la Filosofía Franciscana, formar hombres y mujeres integrales, con capacidad de ver, interpretar y valorar la vida; constructores de una nueva sociedad más justa y humana, que le prepare mediante la integración de la ciencia, la cultura, el arte, la tecnología y la praxis empresarial, hacia los retos que plantea el nuevo siglo.

4.3.3 VISIÓN

Buscamos en el 2015, ser reconocidos como una institución que ofrece una excelente calidad de la educación, mediante un modelo pedagógico socio-crítico que integre el ser católico franciscano, su ser académico e investigativo, con énfasis en la formación empresarial y articulados con la educación superior, siendo agentes gestores de Paz y Bien, comprometidos con la transformación de la sociedad y abiertos a los nuevos retos científicos y tecnológicos que plantea la humanidad.

4.4 SÍMBOLOS DEL COLEGIO

4.4.1 LA BANDERA



Figura # 2. Bandera de colegio San Francisco
Fuente: www.colegiosanfrancisco.edu.co

Enmarcada en dos colores: Azul y Amarillo, colores que traducen nobleza espiritualidad.

El color azul: Da la significancia del feliz término cielo, que impacta en la ternura del ser humano y de su corazón.

El color amarillo: Significa la espiritualidad que debe guardar el estudiante que pasa por las aulas del colegio y que ha recibido una educación cristiana.

4.4.2 EL ESCUDO



Figura # 3: Escudo del colegio.
Fuente: www.colegiosanfranciscotulua.edu.co

El escudo tiene una cruz en la parte superior que significa el abrazo de Jesús a FRANCISCO DE ASÍS el día que le imprimió las llagas (Septiembre 17 de 1221).

El escudo es un símbolo. En él habitan los signos de un elocuente lenguaje que constituye un recuerdo perenne de los ideales de una institución, y es el propio tiempo eficaz estimulante para el cumplimiento de los mismos.

La Cruz: Significa que Cristo preside toda la actividad del ser humano, encaminada hacia la vida académica, cultural, deportiva y social del estudiante, enmarcando la comunidad.

El Sol: Que ilumina al mundo para que todos los seres vivientes sean inteligentes y comprendan la grandeza de Dios.

4.4.3 LA CRUZ TAU



Figura # 4: Cruz tao.

Fuente:

www.colegiosanfranciscotulua.edu.co

Su uso se remonta al mismo Francisco de Asís, quien la usaba como su firma y sello personal. Durante la época de Francisco y a partir del IV Concilio de Letrán, convocado por el Papa Inocencio III, la Tau era un símbolo muy utilizado por la Iglesia católica en general como signo de conversión y señal de la cruz.

San Francisco de Asís, que participó en el Concilio en calidad de superior general de una Orden aprobada por la Iglesia, debió de tomarse muy en serio la invitación de Inocencio III pues, según los compañeros y sus primeros biógrafos, amaba y veneraba la Tau (nombre de la letra T en hebreo y griego) "porque representa la cruz y significa una verdadera penitencia". Al comienzo de cualquier actividad se santiguaba

con dicha señal, la prefería a cualquier otro signo y la pintaba en las paredes de las celdas. En sus conversaciones y predicaciones la recomendaba a menudo, y la dibujaba a modo de firma en todas sus cartas y escritos, "como si toda su preocupación fuese grabar el signo de la tau, según el dicho profético, sobre las frentes de los hombres que gimen y se lloran, convertidos de veras a Cristo Jesús".

Entre los manuscritos autógrafos de Francisco en que firma con la "Tau" se encuentra su célebre "Bendición a fray León", reliquia que se conserva en la Basílica de San Francisco de Asís.

4.5 FILOSOFÍA FRANCISCANA

La vida franciscana está enmarcada en una pedagogía de valores humano-cristianos que le exige a todos y a cada uno de sus miembros de la comunidad educativa: testimonio, identidad y compromiso. Esta pedagogía exige del docente ser dinamizador y permanente evangelizador, puesto que el educando es el "centro del proceso educativo, el padre de familia la esencia formativa y participativa y la sociedad el espacio donde se conceptualiza y proyecta la educación impartida".

PAZ Y BIEN es el aliento que nos acerca a los hombres, sustento a su vez del amor por la ciencia y el deseo por el saber, inducidos con sapiencia al auto descubrimiento y el auto-descubrimiento y auto-responsabilidad de nuestros educandos como expresión de la libertad cimentada muy profundamente por San Francisco.

El Colegio “San Francisco” es una institución orientada y regida por religiosos de la Provincia Franciscana de la Santa Fe de Colombia, con formación axiológica cristiana, y experiencia académica con énfasis en formación empresarial, centra la labor educativa en un comportamiento social de respeto y admiración por los demás, dentro de parámetros de libertad, justicia, igualdad, fraternidad, democracia, compromiso, trabajo, participación sencillez autonomía y servicio a la iglesia y al conocimiento de Dios para responder con optimismo humano a lo que el mundo de hoy está pidiendo: formar al hombre de cara a Cristo, y de esta forma todos los valores encuentren su plena realización teniendo en cuenta las relaciones con los otros , con la comunidad, con la naturaleza, con las cosas, con la historia y con Dios, como expresión de alegría vivida, compartida y comunicada.

4.5.1 VALORES INSTITUCIONALES

Todos los miembros de la comunidad educativa deben ir descubriendo mediante un proceso gradual, que el hombre no es solo razón, trabajo, biología, palabra; sino que además es fiesta, celebración, espontaneidad, fantasía, creatividad, pues tanto a nivel personal como comunitario todas las manifestaciones del hombre están marcadas por la lúdica, lo festivo y el optimismo, desde esta misma apreciación debe ser vista toda la dimensión axiológica y deontológica.

Los Colegios Franciscanos conciben los valores como componentes de contenido ético, elaborados por la cultura a través del tiempo, en espacios determinados. Así, la

educación franciscana estará marcada por el espíritu de Francisco de Asís y por las orientaciones de la Iglesia. Los valores que orientan el quehacer educativo sin pretender agotar en ellos toda la axiología son:

- Alegría
- Alteridad
- Conciencia Ecológica
- El respeto por la diferencia
- Fraternidad
- Humildad
- Integridad
- La Creatividad
- La Honestidad
- La Sencillez
- Minoridad
- Reverencia por la creación

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la enseñanza de la factorización a través de material didáctico en los estudiantes del grado octavo del Colegio SAN FRANCISCO de Tuluá

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar sobre las dificultades que presentan los estudiantes del grado octavo, sobre los casos de factorización.

Diseñar material didáctico que facilite la comprensión de los procesos de factorización a los estudiantes.

Implementar estrategias para la enseñanza de la factorización a través de material didáctico

Aplicar la estrategia didáctica con el material lúdico a los estudiantes del grado octavo del colegio San Francisco.

Validar las estrategias didácticas y aplicarlas en caso de que sus resultados sean favorables.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 ANTECEDENTES LOCALES

Título: Enseñanza del área de matemáticas a través de la lúdica para generar aprendizajes significativos en los estudiantes del grado 7° de la vereda Montegrande, municipio Sopetrán (Ant.)

Autor: Luz Delia Londoño Londoño.

Entidad: universidad Católica de Manizales.

Año: 2009

Descripción: La autora de este proyecto, analiza los diferentes motivos por los cuales los estudiantes presentan tanta dificultad para aprender matemáticas, por lo cual hace una serie de cuestionamientos en los cuales incluye la metodología y la forma de enseñanza. En este trabajo se incluyen unidades didácticas con el objetivo de generar aprendizajes significativos y se elaboran unas estrategias de tipo lúdico para que los estudiantes puedan desarrollar los ejercicios matemáticos utilizando guías y material didáctico. A diferencia del proyecto propio a aplicar, la autora hace énfasis en planteamientos de problemas y trabaja con estudiantes de grado séptimo, donde aún hay poca inferencia de matemáticas abstracta.

Título: Enseñanza del álgebra a partir de la lúdica didáctica de la factorización

Autores: Héctor Mario Mosquera Obando & Ferney Gómez Morales.

Entidad: Universidad Católica de Manizales

Año: 2001.

Descripción: En este proyecto de grado los autores diseñan estrategias para la enseñabilidad de los casos de factorización, utilizando material manipulable y aplicando estrategias lúdicas para el desarrollo de los casos de factorización. Además del material

manipulable, los autores también utilizan una guía multimedial como estrategia de ayuda en la expresión factorial de polinomios. Este proyecto asocia algunos casos de factorización con la geometría plana básica, pero hace más énfasis en la herramienta tecnológica como tal que en la manipulación de material manipulable.

6.2 ANTECEDENTE NACIONAL

Título: análisis didáctico de la factorización de expresiones polinómicas cuadráticas.

Autor: María Fernanda Mejía Palomino

Entidad: Universidad del Valle

Año: 2004

Descripción: María Fernanda Mejía Palomino en su estudio investigativo análisis didáctico de la factorización de expresiones polinómicas cuadráticas, resalta las diferentes técnicas para factorizar polinomios de grado dos y aunque menciona en sus apartes el uso del material manipulable, hace mayor énfasis en el uso de herramientas tecnológicas para encontrar soluciones a las expresiones mencionadas. De este trabajo también se pueden encontrar relaciones estrechamente ligadas entre la factorización, los productos notables y la solución de ecuaciones cuadráticas. A diferencia del proyecto en ejecución, en este trabajo no se trabajan con polinomios diferentes a grado dos. Es decir los polinomios lineales, cúbicos y de orden mayor, no son tenidos en cuenta.

6.3 ANTECEDENTE INTERNACIONAL

Título: Diseño de una secuencia didáctica, donde se generaliza el método del factorización en la solución de una ecuación cuadrática.

Autor: Elías Cruz Mendoza

Entidad: Instituto Politécnico Nacional.

Año: 2008. México.

Descripción: Elías cruz Mendoza en su proyecto diseño de una secuencia didáctica, donde se generaliza el método de factorización en la solución de una ecuación cuadrática, hace uso de los cuadriláteros, específicamente en los cuadrados y rectángulos, como estrategia para solucionar ecuaciones cuadráticas, dicho método es un importante aporte para factorizar polinomios cuadráticos de la forma $ax^2 + bx + c$. El autor soluciona geoméricamente ecuaciones cuadráticas y utiliza el caso VI y VII para modelar dichos polinomios y determinar las raíces de la expresión cuadrática algebraica. La búsqueda de elementos que permitan fortalecer el aprendizaje del algebra, ha traído como consecuencia, que autores sigan en la búsqueda de diseños y estrategias que permitan obtener un aprendizaje significativo de la matemática abstracta.

Título: Estrategia didáctica para facilitar la construcción de los productos algebraicos en el tercer grado de educación secundaria.

Autor: Lucila Arestegui Ruiz

Año: 2006, México

Descripción: Esta tesis diseña estrategias para representar de manera geométrica los productos notables, utilizando como herramientas las áreas de figuras planas como el cuadrado y el rectángulo y también el volumen de cubos y prismas rectangulares. El objetivo es orientar a los estudiantes a identificar, resolver y asociar los productos notables con representaciones en un plano.

6.4 ESTILOS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje es una apropiación de conocimiento, utilizado para que el ser humano se desempeñe en sus funciones dentro de su entorno, se forme e instruya y utilice estos conocimientos para su desarrollo en todos los ámbitos de su vida. De acuerdo con las experiencias vivenciadas dentro del aula de clase, cada individuo posee la capacidad de aprender de múltiples formas y de acuerdo con sus intereses.

Existen diferentes teorías sobre el conocimiento, las cuales han surgido a lo largo de la historia y de los aportes de grandes filósofos y pedagogos que se inquietaron por descubrir las características y funciones del conocimiento al igual que de los estilos y formas como el ser humano se apropia de los saberes.

Platón en sus teorías sobre el conocimiento, manifestaban que el conocimiento era la posesión innata de la verdad, no era necesario adquirirlo por experiencia o por sensaciones propias, era simplemente un hecho, una veracidad. De acuerdo a esta teoría se puede vivenciar que para algunos individuos las teorías son inmodificables y hay que aceptarlas porque ya se han establecido como verdades; aquí pueden surgir los

paradigmas educativos, los cuales se basan por reglas fijadas que hay que cumplir sin ninguna vacilación.

Aristóteles por su parte aseguraba que el conocimiento era una percepción de los sentidos y solo se podía adquirir a través de la experiencia. El concepto de aprendizaje de Aristóteles se basaba en lo vivido y allí la parte sensorial del ser humano eran de vital importancia para obtener el conocimiento, un sabor, un color, una descripción, una forma u otra característica es evidenciable y pertinente para describir la teoría de este autor. Ambos conceptos fueron vitales para el desarrollo de otras teorías que fueron apareciendo con el surgimiento de otros grandes pensadores y de diferentes corrientes filosóficas. En un espacio educativo el aprendizaje posee muchas variables, los sentidos son de gran importancia ya que permite mejor y mayor apropiación del conocimiento, es por esta razón que en los primeros años de aprendizaje, los docentes utilizan en los grados de pre-escolar material lúdico y didáctico para el ejercicio de la enseñanza, los niños son más lúdicos y quieren seguir siendo, pero más adelante se encuentran con otro tipo de enseñanza menos dinámico y el estudiante entra en un estado de comparación entre dos estilos de formas de apropiación de conocimientos, lo cual puede desencadenar en una desidia por aprender.

El racionalismo por ejemplo, hace su aparición en los siglos XVII y XVIII, corriente filosófica impulsada por René Descartes, quien afirmaba que la razón fundamentaba el conocimiento. La aprehensión de comprensión tiene como raíz el porqué de las cosas. Esta teoría inconscientemente la utilizan desde muy chicos los estudiantes, ya que ellos desde la infancia el porqué de las cosas. Actualmente los estudiantes tienen muchas más herramientas para acceder al conocimiento; la tecnología

por ejemplo se ha convertido en un gran aliado educativo y además muy aceptado por los alumnos; esto ha permitido que cada día los educandos se involucren más y cuestionen cada aporte de los docentes, buscando siempre una razón fundamentada para cada teoría.

Para Descartes, el conocimiento es una ciencia exacta y percibe el cuerpo y la mente como dos aspectos individuales, no contempla la idea del conocimiento a través de la experiencia ni de los sentidos, ya que su teoría afirma que los sentidos nos pueden fallar, utiliza el método deductivo para conseguir el verdadero conocimiento. La diversidad de teorías sobre el conocimiento nos permite inferir actualmente cuales son las más apropiadas, pero no es fácil, ya que en momentos determinados de un ejercicio pedagógico, los estudiantes recurren a diferentes teorías entre ellas el método deductivo, cuyas conclusiones sobre determinados conceptos, nacen de las conclusiones de hipótesis iniciales.

En contraste a esta corriente filosófica, hizo su aparición el empirismo, la cual destaca la importancia de la experiencia con la ayuda de los sentidos y la percepción. Esta corriente es una base de la teoría de Aristóteles y el aprendizaje se adquiere no necesariamente con la ayuda de textos o herramientas bibliográficas, sino de ejercicios cotidianos. Un maestro de obra de construcción puede ser un ejemplo del empirismo. Definitivamente el contexto influye demasiado en los procesos de aprendizaje, la naturaleza y el entorno enseñan de una forma inherente que no hace necesario el uso de libros ni de teorías para desarrollar conocimiento.

El empirismo, liderada por Hobbes, admitía la mente y el cuerpo como un solo objeto, no había diferencia entre uno y otro, por el contrario consentía una misma realidad física, según esta corriente filosófica, la experiencia traía como consecuencia el aporte de conocimiento a la mente. De esta corriente me surgen algunos interrogantes, ¿cómo se construyeron las pirámides de Egipto?, se supone que en esa época la educación era extremadamente limitada. ¿Cómo surgieron los antiguos administradores? ¿Los dentistas? El producto de la práctica llevó a muchos individuos a aprender por medio de la experiencia, con errores pero corrigiendo y mejorando sus aprendizajes por medio del empirismo

A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX surge el término de Asociacionismo, el cual afirma que las representaciones provienen de experiencias y es un mecanismo para explicar comportamientos de los seres humanos; este término es psicológico el cual defiende los métodos de asociación con el objetivo de utilizar patrones de tipo creativo.

De una u otra forma, amparados bajo cualquier corriente filosófica, el conocimiento está ligado al aprendizaje, y este último se refleja en cambios de tipo de comportamiento o conducta, ligado estrechamente a la experiencia.

Los seres humanos son heterogéneos en la forma como perciben y aprenden. De ahí que se encuentren en el aula, estudiantes que posean gran memoria visual o llamada también fotográfica, otros con aprendizaje memorístico o repetitivo, receptivo, por descubrimiento, por mantenimiento o mecánico, innovador, auditivo y quinesésico. Estos fenómenos fueron estudiados y analizados por el psicólogo desarrollador y

neuropsicólogo Howard Gardner en su obra de las inteligencias múltiples, en la cual manifiesta que existen 8 tipos de inteligencias o maneras de ser inteligente, la lingüística, la musical, lógico matemática, espacial, la corporal o kinestésica, la interpersonal,, la inteligencia inter personal y la inteligencia naturalista. De la misma forma Gardner asegura que la inteligencia es cambiante y va en aumento, es dinámica y se aprende desde varias esferas. Todos los individuos poseen las 8 inteligencias, aunque algunas mucho más desarrolladas que las otras y de forma combinada (Diaz, 2006)

Diferentes teorías sobre el aprendizaje se han enfrentado en su afán por avanzar en el desarrollo y en el cambio de metodologías. Según Vygotsky, el entorno social es muy influyente en la adquisición y apropiación del conocimiento.

Vygotsky, citado por (Daniels, 2003) afirma

El niño comprende actividades mediante la mediación de otros, mediante la mediación del adulto. Absolutamente toda la conducta del niño se fusiona y arraiga en las relaciones sociales, así pues las relaciones del niño con la realidad son desde el principio relaciones sociales, se podría decir que el recién nacido es un ser social hecho y derecho. (Daniels, 2003, p.37)

En el desarrollo de los procesos iniciales de formación académica, tanto el entorno como el hombre dentro de la comunidad, llámense padres o docentes, juegan un papel muy influyente en la construcción del conocimiento, de allí la importancia de que los protagonistas de este procedimiento sean modelos en la construcción del conocimiento y que eduquen con el ejemplo; es necesario una coherencia por parte de los maestros entre lo que se dice y lo que se hace. Al terminar los ciclos académicos

cada ser humano puede indagar sobre lo aprendió, sobre lo que le sirvió y también del por qué, seguramente muchas de las cosas que no nos interesamos en aprender tuvieron como factores la poca necesidad en nuestro que hacer y las deficiencias en las relaciones sociales de quienes quisieron impartirnos conocimientos.

Si se hace el ejercicio paralelamente entre la formación de un niño en la zona urbana y otro en la zona rural, los procesos y la apropiación son diferentes, debido a que tienen diferentes entornos y por ende, diferentes necesidades. El estudiante de la zona rural, se interesará más por los cultivos, las estaciones climáticas, las proporciones y razones aplicadas a un terreno de siembra y diversos temas que son necesarios para su desarrollo interno. Al mismo tiempo un estudiante de la zona urbana querrá asimilar más sus conocimientos sobre la tecnología, la moda y otros temas que son esenciales en su hábitat. Hasta la naturaleza con sus seres vivos son adaptables a su entorno, los animales en los zoológicos deben adaptarse a este medio y los dueños o administradores tratan de adecuar los espacios a su hábitat natural.

Ausubel, otro autor pedagogo muy influyente en la búsqueda de respuestas a la naturaleza del pensamiento humano, desarrolló algunas teorías y programas de investigación educativa. (Mendez, 2010)

Su trabajo se fundamenta en observar la situación problemática desde un todo, incluyendo todas las variables relacionadas con el aprendizaje en situaciones formales. Entre los elementos que relacionó tuvo en cuenta el curriculum, la organización del material de aprendizaje, contenidos programáticos, estilos cognitivos de los estudiantes, memoria y olvido, transferencia y significado de la enseñanza para los estudiantes.

(Mendez, 2010) En el proceso de investigación, surgen cuestionamientos e interrogantes tales como, ¿Por qué no aprenden los estudiantes? ¿Cómo aprenden los estudiantes?,

¿Existe relación entre el aprendizaje y los estilos de enseñanza?

Es innegable que estas respuestas están ligadas al análisis de resultados de la propuesta de Ausubel y que le otorgan al docente un rol muy representativo en el proceso del aprendizaje, teniendo en cuenta que este debe actuar de acuerdo a los principios científicos y no estrictamente con el modelo conductista con el que el docente fue formado, sino también con modelos cognitivistas que permitan al estudiante crear su propio conocimiento a partir de experiencias que puedan generar en él una serie de interrogantes como una continuación de los que nunca acaba como lo es el conocimiento.

Ausubel en su acucioso esmero por encontrar respuestas sobre el origen del aprendizaje del ser humano, llevó a cabo un trabajo de investigación educativo en el cual involucró todos los aspectos que están ligados con el ejercicio del aprendizaje e incluyó el diseño del currículo, organización del material de aprendizaje, las diferentes formas de aprendizaje, la memoria a corto y largo plazo, la transferencia y el significado de la enseñanza. El objetivo de la investigación de Ausubel era encontrar respuesta al cómo y por qué aprenden los estudiantes (Mendez, 2010, pág. 91)

Hay diversas formas de aprender, pero de acuerdo a la legislación educativa de Colombia, los estudiantes deben ser evaluados por competencias, y por esto se hace necesario una transformación de la técnica de abordar las clases en el aula.

Por eso la propuesta investigativa, apunta hacia un verdadero aprendizaje significativo, que el estudiante aprenda haciendo, jugando y a la vez divirtiéndose.

6.5 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Existen diferentes tipos de aprendizaje, uno de los mayores aportes de David Ausubel es la caracterización de los diferentes estilos del aprendizaje

El aprendizaje significativo da lugar a una apropiación del conocimiento por parte de quien aprende, partiendo de una traducción propia de lo que se está estudiando. A partir de experiencias se pueden obtener estos aprendizajes significativos, los cuales son muy diferentes del aprendizaje memorístico, el cual se basa exclusivamente al aprendizaje mecánico y literal. (Eduard Martí Sala & Javier Onrubia Goñi, 2007, pág. 31)

En la búsqueda por implementar estrategias de aprendizaje, es importante tener en cuenta que exista una relación entre los contenidos programáticos, lo cual implica una organización en el material de aprendizaje. Méndez, Z (2010) "Para Ausubel, el aprendizaje significativo relaciona la información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que intenta aprender" (p.91)

En el ejercicio del aprendizaje, este debe tener mucha importancia para el estudiante, para ello es necesario que este, se apropie del conocimiento relacionando con otro tipo de actividades que para él son importantes.

En clase de matemáticas, surge muchas veces un interrogante entre los estudiantes, ¿para qué me sirve ese conocimiento? ¿Dónde aplico estos contenidos? ¿En

qué me puede servir este u otro tema? La respuesta la debe tener el maestro a primera mano. Aquí se hace importante los saberes previos y un preámbulo a las clases de una forma muy lúdica, de manera que genere en el estudiante una actitud de curiosidad y de afán por encontrar el mismo la respuesta a sus interrogantes.

En la educación hay estilos de aprendizaje que se hacen necesarios, por citar algunos, la memoria es necesaria en algunos casos. En matemáticas, en el apropiación de las tablas de multiplicar se hace necesario inicialmente el uso memorístico para dar inicio a otros procesos matemáticos como lo es la división.

En esta misma operación surge el mecanismo repetitivo para dar solución a un problema de cociente; es allí donde el docente debe estar capacitado para utilizar estrategias que permitan una mejor aprehensión del conocimiento para los estudiantes.

Los juegos, las lúdicas, el material manipulable y ahora las plataformas con el manejo de las tics, hacen que este ejercicio se convierta en los alumnos en algo muy interesante.

Cuando el estudiante le encuentra sentido a la información, este la guarda y la asocia en su cerebro, generando así el aprendizaje significativo.

El aprendizaje en las matemáticas no es ajena a la intención de generar enseñanza significativa. Brownell, (citado por (Fuensanta Hernández Pina, 2007) ``defiende la enseñanza de las matemáticas basadas en conceptos y las relaciones entre estos y cargadas de conceptos prácticos que conecten lo teórico con la práctica``

Asimilada de esta forma por los estudiantes, ellos entenderán las matemáticas como procesos y no como una acumulación de temas y contenidos sin un eje conductor que relacione los ejes temáticos.

Por su parte Wertheimer (citado por (Fuensanta Hernández Pina, 2007) prioriza el aprendizaje significativo sobre aprendizaje mecánico y memorístico.

El uso de fórmulas de manera repetitiva como estrategia para aprendizaje memorístico, se vuelve inocuo frente a la deducción y análisis de las misma fórmulas por parte de los estudiantes. Inclusive en algunas ocasiones se puede convertir en aprendizaje momentáneos, los cuales a corto plazo se olvidan de forma muy fácil, por no estar amarrado a estructuras solidas de aprendizaje.

Katona sugiere una contraposición del aprendizaje significativo frente al aprendizaje mecánico, sin embargo, el manejo de muchas horas de clase, la poca inspección de los procesos académicos, hace que los docentes no se apropien de estas teorías y algunos sigan arraigados a los métodos tradicionales, ocasionando en los estudiantes una desidia por la apropiación de conceptos matemáticos que para unos pueden llegar a ser abstractos como en el álgebra.

Katona (citado por (Fuensanta Hernández Pina, 2007) se anticipa al aprendizaje por descubrimiento, es decir involucra al estudiante de una forma más estrecha y lo lleva a que a partir de saberes previos, menoscabe en la profundidad de sus inquietudes para solucionar problemas y dar respuestas desde su punto de vista, convirtiéndose en un futuro autodidacta.

Dada la brecha que hay en Colombia en los distintos niveles educativos, debido a que en la básica y en la media, la formación se hace de acuerdo a los lineamientos curriculares y se evalúa por competencias, los estudiantes son preparados con estas características.

A nivel superior, la formación y la evaluación cambia, los horarios, la atención por parte de los docentes se hace más complejo, las pocas oportunidades a la hora de superar dificultades en comparación como se hace a nivel de la básica y de la media, hacen que los estudiantes se vuelvan autodidactas, que sean ellos mismos los que descubran el camino para llegar al conocimiento, y esta cultura académica se debe fomentar desde la media, con el ánimo de preparar a los alumnos de una mejor manera frente a la educación superior.

A través del tiempo, la matemática ha jugado un papel muy importante en los procesos educativos y de formación académica en los estudiantes.

A partir de conocimientos matemáticos, se ha podido evidenciar un crecimiento del desarrollo del pensamiento lógico matemático y la estructuración de unas bases sólidas para el afianzamiento de contenidos y temática.

El aprendizaje significativo es fundamental en nuestro quehacer docente, en el día a día del aula de clases. (Garrido, 1992) Lo ideal es que el estudiante asocie el conocimiento que está adquiriendo con su propio contexto. “los conocimientos

adquiridos por el alumno los integre con el acervo cultural que ya posee, para que tenga un valor funcional” (p 39).

Los modelos pedagógicos han jugado un papel protagónico en la formación de los estudiantes. La incursión de algunos pensadores y pedagogos que se han dado a la tarea de realizar trabajos de campo investigativo tanto dentro como fuera del aula, han traído consigo una serie de inquietudes acerca de dichos modelos y su pertinente aplicación en el mundo actual. No se pueden cometer los mismos errores del pasado, y es evidente que deben surgir cambios y que se deben aplicar las nuevas corrientes. El modelo pedagógico tradicional, en el cual el uso de la memoria es fundamental está obsoleto, una prueba de esto es la poca comprensión de los contenidos teóricos y la poca aplicabilidad de las asignaturas que este modelo deja entrever. Las lecciones de memoria, el uso de series repetidas para adquirir conocimiento no han sido del todo satisfactorias, como prueba de ello son los resultados de las pruebas externas, ya que se debería obtener un 100% de respuestas acertadas.

6.6 LÚDICA

El cumulo de conocimiento no se guarda en la memoria ni se almacena por mucho tiempo si la aplicación activa del conocimiento no se aplica permanentemente.

Los juegos como herramienta de apoyo en los procesos de aprendizaje son fundamentales a la hora de conseguir los objetivos propuestos no solamente por el docente en su área del conocimiento sino también en otras esferas del comportamiento humano.

“El juego es una pieza clave en el desarrollo integral del niño, ya que guarda conexiones sistemáticas con lo que no es juego, es decir con el desarrollo del ser humano” (Bañeres, 2008, pág. 13). En este tipo de estrategia, al igual que el niño, el adulto también puede encontrar la forma de avanzar en su autodescubrimiento y en potencializar las dimensiones básicas del desarrollo infantil, si se utiliza la lúdica desde temprana edad. La psicomotricidad, el intelecto, el aspecto social, afectivo y emocional son las dimensiones que se benefician al utilizar los juegos como herramientas para el aprendizaje.

La lúdica adquiere un papel protagónico, de allí que grandes filósofos y pedagogos como Platón, Rousseau, Comenio, Decroly, Montessori y Pestalozzi entre otros, han coincidido en el apoyo del juego como estrategia importante para el aprendizaje.

La lúdica se asocia con juego, diversión, como una forma de expresar emociones y de generar en el estudiante sensaciones de libertad. A nivel de educación pre escolar, el juego no se distingue del estudio, a su vez que los estudiantes encuentran en estas metodologías una forma agradable de apropiarse de conocimiento, en algunas ocasiones casi que inconscientemente van adquiriendo saberes mientras desarrollan actividades lúdicas. En el proceso del cumplimiento con las etapas escolares, en el paso por la básica primaria aún son involucrados algunos juegos en ciertas asignaturas, pero esa transición trae consigo diferentes cambios. El contacto ya no con uno, sino con varios tutores en un mismo año en varias asignaturas, hace que el estudiante se enfrente a distintas buscando una misma finalidad.

El estudio debe hacerse agradable, al igual que en los primeros años de escuela, el juego no debería desaparecer ya que con estos métodos los niños aprenden y se divierten, es cuestión de cultura dinamizadora en las aulas de clase y de capacitación permanente de los docentes en torno a las estrategias que pueden utilizar de acuerdo a los contenidos.

Las experiencias activas en las aulas muestran que periódicamente se recurre al juego en el aula, como un método de motivación para el estudiante, pero en el trasfondo es una herramienta viva en la adquisición del conocimiento (POZZO, 2009).

Las matemáticas pueden ser tomadas como tormentosas o está en cada docente que se catalogue como agradable, la diferencia está en la forma como los estudiantes aprenden. De allí la importancia de la lúdica, imprimiendo al estudiante la sensación de agrado y de gusto por lo que se hace. León, citado por (Aldana, 2003) asegura que por naturaleza los seres humanos somos lúdicos, tendemos a realizar actividades que nos producen goce, placer y posibilidades de disfrute.

De igual forma el autor afirma “Aprender a imprimir lúdica a todas las actividades pedagógicas es hacer de la institución educativa un mundo feliz” (Aldana, 2003, pág. 45)

6.7 MATERIAL LÚDICO

En la búsqueda por encantar y atraer a los estudiantes hacia las matemáticas, utilizando material manipulable, diferentes autores han contribuido a la elaboración de juegos para aplicarlos en el aula de clase y dinamizar las clases.

A la par que va aumentando la edad escolar, se van disminuyendo las ayudas didácticas e inversamente van aumentando los textos como herramientas de apoyo. Entre los materiales de apoyo más utilizados para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas están los bloques lógicos de Dienes y su material multibase, los geoplanos, el tangram, los libros de espejos, la caja de polinomios, los ábacos, entre otros. Cada uno de estos juegos tiene objetivos específicos y están determinados para ciertas edades. (CHECA, 1993)

Además del material manipulable, la tecnología aplicada a las matemáticas son otras estrategias que sirven para desarrollar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes.

6.7.1 BLOQUES LOGICOS DE DIENES.

También llamados bloques lógicos, consta de 48 piezas, con cuatro figuras geométricas diferentes como el triángulo, rectángulo, cuadrado y círculo.

Estos a su vez están divididos de acuerdo a su tamaño y espesor. Son utilizados para trabajar la lógica matemática.

Los bloques lógicos de Zoltan Dienes, los cuales tienen 3 características tales como son el color, la forma, el tamaño y el grosor son grandes aportes, no solamente a la material didáctica matemática sino también a otras ciencias que con la ayuda de la lógica, afianzan conocimientos magistrales.

6.7.2 CAJA DE POLINOMIOS

La caja de polinomios es un conjunto de figuras geométricas con dimensiones específicas, que posibilitan la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones básicas de los polinomios algebraicos. Como señala Piaget citado por (Fernando Soto, Saulo Mosquera; Claudia P Gomez, 2005) al tratar el desarrollo de la inteligencia, la etapa que corresponde al periodo de las operaciones concretas coincide con el momento escolar en el cual los estudiantes tienen que aproximarse al conocimiento algebraico y es esto lo que permite hacer la caja de polinomios.

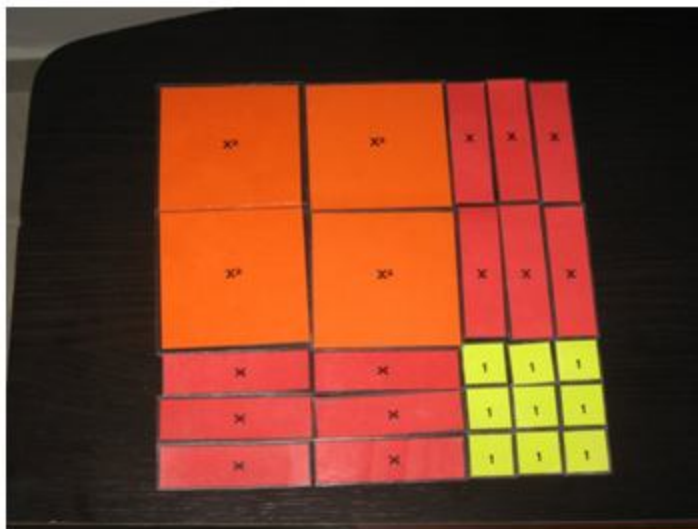


Figura # 5: Caja de polinomios.
 Fuente: <http://matematicasrecreativas-javier.blogspot.com>

Este material tiene algunos limitantes, entre los cuales se tiene la no aplicación para polinomios mayores de grado 2, lo cual hace que su uso se vea restringido y se obligue al manejo de otros elementos para el estudio de los demás casos.

Para el proceso de investigación, dicho material será utilizado y acompañado por loterías, sopas de polinomios, juegos de concéntrese, escaleras y además de sólidos geométricos como los cubos y los paralelepípedos.

6.7.3 JUEGOS BÁSICOS

A los materiales mencionados anteriormente se suman también las sopas de polinomios, los crucigramas, juegos de concentración, la rayuela, dominó y loterías entre

otros, que generan en los estudiantes sensaciones de sana competencia y de ligereza por aprender los procesos necesarios en las condiciones del juego.

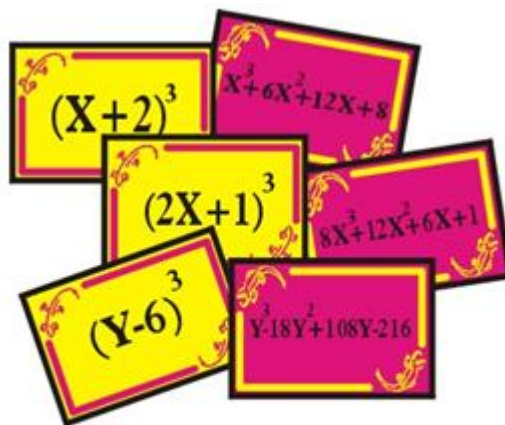


Figura # 6: Tarjetas para factorizar.

Fuente:

<http://quefacilesfactorizar.webnode.es/juegos/>

SOPA DE POLINOMIOS

$x-1$	$x+1$	$x-2$	$2x+3$	$1-x$
$x-1$	x	$x-7$	$x-2$	$x+4$
$x+2$	$5x+2$	$x+3$	$x+1$	$x-2$
$x+6$	x	x^2+1	$3x-2$	$2x^2+1$
$3x^2+2$	x	$-2x-1$	$x+1$	$-x^2-1$
$x-3$	$4x-1$	$x+2$	$x-2$	$3-x$

6.8 FACTORIZACIÓN

Aprender, pensar, aplicar el espíritu es el significado de "mánthano", verbo griego de donde proceden las matemáticas, dicho y escrito en plural, ya que de esta ciencia se desprenden otras ramas tales como la geometría, la estadística, el cálculo, la trigonometría, el álgebra etc.

El surgimiento de la matemática se debe a la necesidad de contar. Era necesario marcar territorios y señalar o permitir la pertenencia de elementos en actividades como la ganadería los cultivos.

Los primeros elementos que utilizó el hombre para contar, fueron sus propias partes del cuerpo humano: los dedos, las manos, el codo, el pie, etc, eran utilizados como sistemas de medición que permitían determinar sus riquezas y pertenencias. Con el surgimiento de grandes cantidades, las poblaciones se veían obligados a utilizar palos, y marcas en los árboles, nudos en cuerdas, al igual que en las piedras, para cercar sus territorios, los cuales en épocas de crecientes de ríos, eran muy apropiados para evitar ceder o perder sus riquezas y terrenos.

A medida que las cantidades van aumentando de forma vertiginosa, se hace preciso una técnica de representación más cómodo y practico; de allí proviene el surgimiento de los sistemas de numeración, los cuales inicialmente se basaban en la yuxtaposición, es decir en ubicar signos seguidos uno del otro. Los romanos comenzaron construyendo sus métodos y crearon el sistema romano, el cual se basaba en 7 símbolos,

era posicional, lo cual quiere decir que la posición y el orden de los signos eran determinantes para señalar un número. Aunque las operaciones con números romanos era poco utilizado, actualmente son utilizados para nombrar fechas, reinados, siglos entre otros.

Nuestro actual sistema de numeración, el cual es de base diez y por eso recibe el nombre de sistema decimal, fue inventado por los hindúes en el siglo II, pero fueron los árabes los que se encargaron de difundirlo en Europa y posteriormente se extendió por todos los continentes.

El sistema decimal es posicional, lo cual quiere decir que el orden influye en la representación de una cantidad, por ejemplo 12 y 21, aunque utilizan los mismos dígitos, su significado es diferente, debido a que la posición que ocupan no es el mismo. La yuxtaposición no es manejada en este sistema, pues para utilizar o escribir el 3, no se escribe 111.

De igual manera, el sistema binario, llamado así porque solo utilizan dos símbolos, el 0 y el 1, es usado en el diseño y programación de ordenadores, pues dado que los sistemas electrónicos solo reconocen dos órdenes, ON y OFF, estos son codificados con el 1 y el 0 respectivamente.

No se puede asegurar con exactitud quien o quienes crearon la suma, resta, multiplicación o división de números, pero algunos símbolos empezaron a surgir, y es el caso del + y - se usaban para indicar abundancia o ausencia en la medida de formas, de hecho su aparición se dio en textos de matemática comercial.

Con la aparición de las operaciones básicas, alimentadas entre ellas, pues la suma y la resta son operaciones inversas y definida la multiplicación o producto como la suma abreviada de un mismo número cierta cantidad de veces, al igual que el cociente o división utilizando el producto y la resta para su algoritmo, también surgieron las propiedades de cada una de las operaciones elementales del primer sistema numérico llamado números naturales. Dentro de las operaciones básicas del conjunto de los números naturales, se determinan los nombres de cada uno de los elementos que las conforman: Para la suma o adición se conocen sus términos como sumandos; en la diferencia o resta y respetando el orden, sus elementos se conocen como minuendo, sustraendo y diferencia; para el producto o multiplicación se llaman a sus términos factores, para el cociente o división, sus términos son conocidos como dividendo, divisor, cociente y residuo.

Grandes inquietudes iban surgiendo a lo largo de la aparición de situaciones, los cuales, el conjunto de los números naturales no podían solucionar. Aparece como solución a igualdades como $x + 2 = 1$, el conjunto de los números enteros, el cual fue una prolongación de los números naturales, incluyendo el cero y los opuestos, los cuales eran representados con signos menos, llamados números enteros negativos.

El surgir vertiginoso de las matemáticas, generaba la necesidad de seguir creando sistemas de números y ampliar el conjunto de los números racionales para dar solución a expresiones tales como $2x = 3$. Este conjunto contemplaba números decimales representados en forma de fracciones o razón entre dos números.

El conjunto de los números irracionales, que no era más que aquellos números decimales que no se podían representar en forma de razón entre dos números o de fracción, originó el conjunto de los números reales, al unir el conjunto de los racionales con los irracionales.

Dentro de las ciencias de las matemáticas, asoman algoritmos y estructuras abstractas, para modelar situaciones reales. Con esto emerge el álgebra como una rama de las matemáticas, con el objetivo y finalidad de contribuir a la descripción de situaciones, basados en variables que representan números reales.

Las operaciones básicas entre términos y expresiones algebraicas se tornan muy importantes debido a su uso constante y permanente, es necesario que se desarrollen procesos en el ejercicio académico que susciten una ilustración adecuada.

Al igual que las cantidades, las magnitudes aplicadas desde la geometría y la modelación de situaciones desde lo general, visto como el álgebra, también han incursionado en el crecimiento del estudio de las ciencias de las matemáticas.

Para los procesos algebraicos involucrados con procesos geométricos como parte de la metodología, algunos escritores e investigadores han creado estrategias para el mejoramiento del aprendizaje de operaciones abstractas con variables.

Con la globalización y con los avances tecnológicos en forma vertiginosa, han incursionado de manera muy útil, las tics como herramientas en los procesos de aprendizaje y de enseñanza. Estas tics (técnicas de la informática y la comunicación), han permitido generar formas diversas para la enseñanza y el aprendizaje de muchas asignaturas.

No menos importantes, el material didáctico también se hace parte de una gama de instrumentos para el aprendizaje de las matemáticas dentro del aula, de allí que algunos autores e investigadores se hallan interesado por el tema y han desarrollado estudios en investigaciones sobre el uso de estas herramientas en la transformación del aprendizaje y de la enseñanza en las matemáticas.

En las matemáticas, un conjunto de elementos determinados o finitos de constantes y relacionados entre sí, por operaciones básicas se conoce con el nombre de polinomios aritméticos.

Si dicho conjunto posee además de constantes, variables, este polinomio se conoce como polinomio algebraico y el cual es una representación abstracta de una modelación. (Poli = muchos; nomios = distribución)

Los polinomios algebraicos son clasificados de acuerdo a su número de términos:

Monomio: expresión algebraica que tiene un solo termino.

Binomio: Expresión algebraica que tiene dos términos.

Trinomio: Expresión algebraica que tiene tres términos.

Polinomio: Expresión algebraica que tiene más de tres términos

$3x \rightarrow$ monomio

$3x + 4y \rightarrow$ binomio

$3x + 4y - 2z \rightarrow$ trinomio

$3x + 4y - 2z + 8w \rightarrow$ polinomio.

En este conjunto de expresiones, existen operaciones básicas entre sí, las cuales, deben cumplir con una serie de propiedades. Entre las operaciones básicas existen: La suma, resta, multiplicación y división. Para la suma y la resta de polinomios, se debe tener claro el concepto e semejanza de términos, el cual es importante en dichas operaciones, ya que tanto la adición como la sustracción se puede realizar solo con términos semejantes.

El producto entre polinomios considera las propiedades de la potenciación de números reales, como parte fundamental para su proceso. Existen algunos productos llamados notables por su característica de operación y porque se pueden desarrollar por simple inspección. Estos productos dan origen a la factorización, que dicho en otras palabras, es la expresión en forma de producto de polinomios, o convertir una expresión algebraica en un producto.

Existen 10 casos de factorización, entre ellos contados algunos llamados especiales, los cuales son combinaciones entre dos o más de los casos. La estructura de estos contenidos y las estrategias planas utilizadas por los docentes para la enseñanza de estos ejes temáticos, han hecho que los estudiantes se desmotiven y no le encuentren razón al aprendizaje de estos contenidos.

El objetivo principal de esta investigación es el fortalecimiento de la enseñanza de la factorización a través de material didáctico para generar aprendizajes significativos en los estudiantes del grado octavo del Colegio SAN FRANCISCO de Tuluá, por tal motivo se requiere implementar técnicas y estrategias como el uso de elementos geométricos tales como el cuadrado y rectángulos de diferentes dimensiones para desarrollar la factorización en polinomios.

6.9 IMPACTO SOCIAL

El colegio san Francisco de la ciudad de Tuluá obtendrá un gran beneficio durante la ejecución de este proyecto, ya que con la aplicación de la técnicas y su posterior análisis para determinar el nivel de aprendizaje de uno de sus grados, se podrá generalizar la metodología, no sólo en las áreas de pensamiento numérico, sino también en las demás asignaturas, ya que la lúdica puede ser utilizado en todas las esferas del conocimiento.

El consejo académico compuesto del rector, de los coordinadores, docentes, personero estudiantil y representante de padres de familia al igual que sus ex alumnos, podrán participar del cuestionamiento de los aprendizajes y de las estrategias utilizadas por los docentes para una mejor comprensión de los contenidos programáticos.

Este proyecto busca mejorar los niveles de aprendizaje, consiguiendo que los estudiantes obtengan niveles de desempeño alto y superior y superando las metas de calidad establecidas por la institución.

La obtención de resultados positivos, genera en los estudiantes una gran motivación hacia lo que se hace y apasionará a los estudiantes en su quehacer diario en el aula. El apropiarse del conocimiento jugando y desarrollando la sana competencia,

inconscientemente los prepara para un futuro, donde actualmente las competencias son los modelos evaluadores.

El afianzamiento en sus conocimientos también acrecentará la confianza en ellos sí mismos y acompañados por la formación del modelo pedagógico socio críticos, el colegio San Francisco podrá entregar a las familias y a la sociedad, jóvenes preparados para un futuro que está ávido de ciudadanos de paz y bien, estructurados no solamente desde lo ético y moral, sino también con muy buenas estructuras académicas para que se puedan desempeñar con grandes resultados en sus proyectos de vida.

La educación en Colombia tanto privada como pública es evaluada por entes gubernamentales, en nuestro caso por el ICFES, con las pruebas saber y de acuerdo al resultado categorizan y acreditan las instituciones educativas. Los padres de familia son muy dados a escoger para sus hijos, colegios que obtienen permanente desempeños superiores en las pruebas de estado, y si los estudiantes logran aprender significativamente y a desarrollar competencias, seguramente estarán en niveles óptimos, lo cual también aumentará la población estudiantil, es decir el impacto social también sería de tipo económico para la institución y para los estudiantes en cuanto a becas, créditos y beneficios que otorga la institución, el gobierno y algunas universidades.

De igual manera el consejo académico puede analizar las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes y a su vez estos se podrán cuestionar e ir en búsqueda de nuevas herramientas que lleven a la educación a un sistema más dinámico y lúdico que enamore a los estudiantes hacia el estudio.

7. MARCO LEGAL

En Colombia, la educación es un derecho fundamental y está consagrado en la constitución política, la cual articula y expone los derechos de los colombianos en la ley 115, llamada también ley general de la educación.

La Constitución Política Colombiana de 1991 en su artículo 67, define la concepción del Estado sobre la educación en general así:

“La Educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

“La Educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la preparación del ambiente”.

La Educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de los derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las Entidades Territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios estatales, en los términos que señalan la Constitución y la Ley (Constitución Política de Colombia, 1991, p. 12).

La ley general de la educación también establece en su artículo 5 de la ley 115 llamada ley general de la educación, en consentimiento con el artículo 67, los fines de la educación en Colombia.

ARTICULO 5o. Fines de la Educación.

De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le ponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.

2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad., así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.

3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.

4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.

5. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos, y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales, adecuados para el desarrollo del saber.

6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional, y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.
7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
8. La creación y el fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el caribe.
9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural, y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de

los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la nación.

11. La formación de la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

12. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación el deporte y la utilización del tiempo libre.

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. (Ley General Educación, 1994, p. 3)

Es de conocimiento público toda la legislación que rigen el sistema educativo en Colombia, y a través de los años se han implementado modelos con el fin de generar una educación que fomente la calidad y que minimice el analfabetismo en nuestro

país. El gobierno en su afán por conseguir estos objetivos, ha establecido normativas.

7.1 EL MARCO LEGAL DEL DISEÑO CURRICULAR EN COLOMBIA

Las normas colombianas que definen, regulan y dan pautas para el diseño del currículo en los diferentes establecimientos educativos del país son directamente las siguientes:

- Ley General de Educación, Ley 115 de 1994
- Decreto 1860 de 1994
- Resolución 2343 de 1996
- Decreto 1290 de 2009
- Lineamientos curriculares de las diferentes áreas
- Estándares básicos de competencias en diferentes áreas

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. 115 DE 1994

Dentro de las políticas educativas se debe tener claridad sobre algunos conceptos básicos en la educación. La ley 115 define estos conceptos y los consagra en los siguientes artículos.

“ARTICULO 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional,

regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.”

“ARTICULO 79. Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.”

“ARTÍCULO 23. AREAS OBLIGATORIAS Y FUNDAMENTALES. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional.

Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democrática.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos.
5. Educación física, recreación y deportes.

6. Educación religiosa.
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.
8. Matemáticas.
9. Tecnología e informática

“ARTÍCULO 13. ENSEÑANZA OBLIGATORIA. En todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatorio en los niveles de la educación preescolar, básica y media, cumplir con:

- a. El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica, de conformidad con el artículo 41 de la Constitución Política.
- b. El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el gobierno promoverá y estimulará su difusión y desarrollo.
- c. La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política.
- d. La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación en los valores humanos, y la educación sexual, impartida en cada caso de acuerdo con las necesidades psíquicas, físicas y afectivas

de los educandos según su edad.”

f. La participación en actividades lúdicas con otros niños y adultos.

La ley general de la educación plantea unos objetivos para ciclo de educación, en lo que compete a la educación básica, el literal c expresa lo siguiente:

“Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”

En este literal se manifiesta la posibilidad de utilizar el material manipulable como herramienta para el desarrollo del pensamiento lógico matemático y como actividad de profundización en los temas abstractos que hacen parte del trabajo investigativo. De igual forma el literal d de los objetivos de la educación básica en su literal d, expone el desarrollo de capacidades para el razonamiento lógico, con el uso de sistemas numéricos, que sean utilizados para la solución de situaciones cotidianas, este es un buen argumento para incluir las estrategias de aprendizaje cumpliendo con las exigencias del ministerio de educación nacional.

Estos deberes también incluyen la apreciación artística, la creatividad, la comprensión estética; factores que se deben tener en cuenta en la elaboración del material lúdico.

Aunque la institución no posee como tal un aula de laboratorio matemático ni de lúdica, los salones son bastante amplios, lo cual facilita el trabajo de la clase para que se

cumplan los objetivos. Como proyecto a corto plazo, la gestión administrativa ha decidido suministrar los insumos para que el año siguiente se destine un aula especial de juegos didácticos, apoyados con el material que se ha construido y con otra serie de elementos pertinentes para cada contenido de acuerdo con el año de escolaridad.

El artículo 77 de la ley general de educación de 1994 manifiesta: “Es válido resaltar que las instituciones educativas tienen autonomía en cuanto a su diseño de currículo pero amparados por algunos requerimientos estipulados por el ministerio de educación tales como: los fines de la educación, los indicadores, los lineamientos curriculares.

La constitución política en la búsqueda por el mejoramiento de la calidad educativa y además por el ritmo cambiante acelerado, se ha visto en la necesidad de reformar y mejorar artículos que contribuyan con estos objetivos. Es por eso que en su decreto 0230 deja ver las características del plan de estudios, con base en todas las áreas de acuerdo al proyecto educativo institucional (PEI), tanto obligatorias como optativas.

El decreto 230 del 11 de febrero de 2002, derogado por el 1290 del 2009:

“ARTÍCULO 3°. PLAN DE ESTUDIOS. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos:

- a) La intención e identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes actividades pedagógicas ;

- b) La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, señalando en qué grado y período lectivo se ejecutarán las diferentes actividades.

- c) Los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, en cada área y grado, según hayan sido definidos en el Proyecto Educativo Institucional, PEI, en el marco de las normas técnicas curriculares que expida el Ministerio de Educación Nacional. Igualmente incluirá los criterios y procedimientos para evaluar el aprendizaje, el rendimiento y el desarrollo de capacidades de los educandos.

- d) El diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje.

- e) La metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico, textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente o soporte la acción pedagógica.

- f) Indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la autoevaluación institucional.

Decreto 1290 de abril 7 de 2009

Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes : Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional:

1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.
2. Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante.
3. Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.
4. determinar la promoción de estudiantes.
5. aportar la información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional

Definición del sistema institucional de evaluación de los estudiantes. El sistema de evaluación institucional de los estudiantes que hace parte del proyecto educativo institucional debe contener:

1. Los criterios de evaluación y promoción

2. La escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional.
3. Las estrategias de valoración integral de los desempeños de los estudiantes.
4. Las acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes durante el año escolar.
5. Los procesos de autoevaluación de los estudiantes
6. Las estrategias de apoyo necesarias para resolver situaciones pedagógicas pendientes de los estudiantes.
7. Las acciones para garantizar que los directivos docentes y docentes del establecimiento educativo cumplan con los procesos evaluativos estipulados en el sistema institucional de evaluación.
8. La periodicidad de entrega de informes a los padres de familia.
9. La estructura de los informes de los estudiantes, para que sean claros, comprensibles y den información integral del avance en la formación.
10. Las i n s t a n c i a s , procedimientos y mecanismos de atención y resolución de reclamaciones de padres de familia y estudiantes sobre la evaluación y promoción.
11. Los mecanismos de participación de la comunidad educativa en la construcción del sistema institucional de evaluación de los estudiante.

Escala de valoración nacional: Cada establecimiento educativo

definirá y adoptará su escala de valoración de los desempeños de los estudiantes en su sistema de evaluación. Para facilitar la movilidad de los estudiantes entre establecimientos educativos, cada escala deberá expresar su equivalencia con la escala de valoración nacional:

Desempeño superior.

Desempeño alto.

Desempeño básico

Desempeño bajo.

La denominación desempeño básico se entiende como la superación de los desempeños necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y lineamientos expedidos por el Ministerio de Educación Nacional y lo establecido en el proyecto educativo institucional. El desempeño bajo se entiende como la no superación de los mismos. Con la escala de valoración nacional y con el trabajo realizado en el aula de clases con el material manipulable, se espera que gran porcentaje de los estudiantes se puedan encumbrar en un nivel de desempeño superior.

Las evidencias de los desempeños se hacen notar en la argumentación de la abstracción de temas matemáticos mediante la representación gráfica y la participación positiva de los juegos que sirven para factorizar.

La guía número 21 del ministerio de educación articula la educación con el campo laboral y productivo, y hace énfasis al asegurar que no se trata de los contenidos que se desarrollen sino de competencias, de allí que el aprendizaje significativo tenga un valor agregado y que el esfuerzo por trabajar metodologías que apunten hacia este tipo de aprendizaje sea cada día mucho más grande.

Es innegable que la calidad en la educación está atada con la formación en competencias y a su vez esto conlleva a la integración de asignaturas que las actividades teóricas pueden ser plasmadas en un contexto práctico real con la finalidad de que un estudiante sea competente.

Un estudiante competente es aquel que puede desarrollar su conocimiento en cualquier contexto. Las matemáticas no son ajenas a los niveles de competencias y deben de regirse por los estándares básicos que emana el ministerio de educación nacional.

Los estándares básicos fueron creados por un grupo especialista que se integraba por agentes del ministerio de educación nacional y las facultades de educación del país o también conocida como Ascofade. La participación de maestros de alta calidad y agentes con formación pedagógica hicieron parte de la concepción, formulación y validación de dichos estándares.

En cada grado y de acuerdo a la capacidad de razonamiento.

Tal como lo manifiesta la cartilla de estándares básicos de competencia en

matemáticas.

“Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”

Los procesos de desarrollo de las competencias en matemáticas, han determinado que para ser competente matemáticamente debe haber un tratamiento en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, las cuales a su vez se subdividen en los cinco tipos de pensamiento que los lineamientos curriculares enuncian en su teoría: el numérico, el espacial, el métrico, aleatorio y variacional.

De acuerdo con el material diseñado y utilizado para la aplicación del proyecto de investigación, de una gama de estándares básicos de matemáticas, se enuncian aquellos que pueden ser profundizados con la ayuda de las herramientas lúdicas.

Los estándares para el pensamiento variacional y sistema métrico están descritos en la siguiente lista:

- Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
- Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica

dada.

- Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.
- Identifico y utilizo diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.
- Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan.
- Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.
- Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.
- Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.
- Justifico la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en situaciones tomadas de distintas ciencias. (Ministerio de educación nacional & Ascofade, 2006, p 86)

8. MARCO METODOLÓGICO

8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

En el estudio del fortalecimiento de la enseñanza y el aprendizaje de la factorización a través de material didáctico para generar conocimientos profundos y significativos en los estudiantes del grado octavo del Colegio SAN FRANCISCO de Tuluá, se trabajará a través de una INVESTIGACIÓN CUALITATIVA, en la cual se van a analizar aspectos humanos, contextualizados en situaciones de tipo social, apreciadas y especificadas por los agentes inmersos en la investigación.

8.2 ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO

El enfoque metodológico que se utiliza en este proyecto es la INVESTIGACIÓN – ACCIÓN EDUCATIVA, dado que ella se revela como uno de los modelos de investigación más adecuados para fomentar la calidad de la enseñanza e impulsar la figura del profesional investigador, reflexivo y en continua formación permanente (Rincón, 1997).

La investigación – acción en este proyecto, hace un paralelo entre las acciones prácticas y las acciones teóricas desarrolladas dentro del aula, por lo tanto será el docente quien se encargue de realizar la investigación, con la ayuda de elementos que se

propician a partir de observaciones y de tabulaciones de los elementos a notar en el salón de clases. El objetivo de la investigación –acción es investigar, analizar las situaciones que generan dificultad a la hora de enseñar y aprender procesos de factorización, con el fin de fortalecer las practicas dentro de aula en el ejercicio pedagógico y encontrar estrategias que permitan despertar en el alumno el interés por la matemática abstracta, y que a su vez como consecuencia de esto, el interés por el álgebra despierte en el estudiante al asumir posturas de comprensión y aplicación en situaciones reales.

VARIABLES

Independiente: El aprendizaje de la factorización a través de material lúdico.

Dependiente: Apropiación de aprendizajes significativos y avance en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

8.3 APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

8.3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: El trabajo de investigación se desarrollará en el colegio San Francisco de la ciudad de Tuluá en el departamento del Valle del Cauca.

Muestra: la investigación se hará en el grado octavo de la institución, el cual consta de 34 estudiantes

.

La muestra tomada y entendida como un subconjunto de la población, se tomó como un 100% de la población, es decir muestra igual a la población, debido a que el grupo no es tan numeroso y además que en la institución sólo hay un grado octavo.

Esta muestra me permite hacer el estudio y el análisis sobre el 100% del grado, lo cual permite obtener un índice de confiabilidad mucho mayor.

8.3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Kemmis y McTaggart (citado por (HURTADO, 2006) el ciclo de investigación acción supone cuatro fases: planificación, acción, observación, reflexión.

La primera fase, que algunos autores denominan diagnóstico o reflexión inicial, tiene como objetivo hacer un diagnóstico, partiendo de observaciones tomadas por el agente investigador, el cual hace parte del entorno de donde se realiza la investigación. En esta primera fase se utilizan diversas herramientas en el proceso de recolección de datos, tales como encuestas, diálogos, test, que estén ligadas con el tema en estudio. El desarrollo de los procesos de aprendizaje en el álgebra, no solamente suelen ser

aplicados en un solo año lectivo, pues las matemáticas posee contenidos fundamentados y organizados en forma cronológica y de acuerdo al nivel de capacidad de comprensión y de abstracción de los educandos; es por esto que a partir de observaciones hechas a estudiantes del grado noveno, decimo y once del colegio SAN FRANCISCO de la ciudad de Tuluá, se hará un primer diagnóstico por medio de un pre-test con el fin de determinar la forma de orientación de tipo algebraico que se venía desarrollando en los alumnos del colegio SAN FRANCISCO. A partir de las observaciones en este primer proceso, se va labrando el camino para comenzar a desarrollar el ejercicio investigativo. Con los resultados del pre test, doy inicio a la siguiente fase

En la segunda fase, llamada de planificación, se plantean hipótesis y se esbozan las posibles variables, de la misma forma se proponen los interrogantes que nos lleven a desarrollar objetivos claros, el ¿Qué?, ¿Cómo? Y ¿Para qué? Nos vislumbran el camino para ejercer las acciones pertinentes. Los objetivos estarán diseñados a la elaboración del material lúdico para el fortalecimiento del aprendizaje de los casos de factorización. Es en esta fase donde se traza el camino que se debe de seguir para la consecución de las metas.

El camino a seguir debe ser flexible y ajustado al contexto de los estudiantes, en el caso propio, a partir de charlas con alumnos de grados superiores a grado octavo, observación dentro del aula, encuestas, pre test, análisis comparativos de resultados y encuestas obtenidas a partir de la ejecución de un mismo ejercicio algebraico por métodos tradicionales y lúdicos.

La tercera fase de la acción comienza a partir de la ejecución de la planificación, es en este punto donde aparecen desarrolladas las actividades y donde el educando comienza a vivenciar los procesos de aprendizaje con material manipulable o elementos didácticos. En esta fase pueden surgir otro tipo de variables, de allí que la planificación y la acción sean flexibles y sujetos a cambios. El ejercicio de observación y control es muy importante para la organización y consignación de los datos. Se utilizarán herramientas de evaluación tales como previas escritas, orales, talleres y ejercicios, participación etc. En un derrotero se consignarán los detalles observados dentro de este ejercicio.

La fase de la acción, concreta las actividades planeadas en la segunda fase para proceder a un pos diagnóstico que permita evaluar la efectividad de las herramientas aplicadas y que nos enfocará hacia las virtudes y debilidades de la investigación con el firme propósito de mejorar en la solución del problema.

Cuarta fase: Fase de la reflexión. La estadística es una herramienta vital en este proceso de investigación, ya que permite analizar una serie de datos, este procedimiento se consigna en la fase de reflexión, la cual se caracteriza por la interpretación, análisis y conclusiones de los datos consignados en un cuadro de frecuencias y cuyos valores han sido obtenidos en las fases anteriores. La utilización de evaluaciones y encuestas hechas antes y después del ejercicio de operaciones con material didáctico manipulable, generan un grado de efectividad de los métodos utilizados para factorizar polinomios con métodos de acción y juegos recreativos en el aula.

De acuerdo a González, 1989, p.60) para la determinación de las particularidades del desarrollo intelectual es necesario utilizar un conjunto de métodos, entre los cuales tenemos: La observación directa.; Charla con los estudiantes; Análisis de los datos biográficos; Análisis de los productos de la actividad y experimento natural

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE:

MARSHALL y ROSSMAN (1989) definen la observación como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado" (p.79).

El observar es un ejercicio fundamental en el proceso de investigación; el investigador debe estar inmerso en el grupo a investigar, con el fin de anotar las observaciones a la vez que participa en la investigación.

DIÁLOGO:

Es una entrevista informal con estudiantes y docentes de la comunidad educativa, a cerca de la metodología de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en años anteriores.

PRETEST:

Es un cuestionario con preguntas de selección múltiple, cuyo objetivo es indagar sobre los conocimientos previos de operaciones básicas del conjunto de los números, temas pertinentes a la programación del plan de área de matemáticas del grado octavo del colegio San Francisco.

POSTEST:

En esta herramienta, la metodología se hace de forma similar a la de pretest, con la diferencia de que se hace al final de la aplicación de las estrategias, con el objetivo de evaluar la eficiencia de la metodología aplicada.

DIARIO DE CAMPO:

Instrumento utilizado para recolección de observaciones en la investigación, que puedan suscitar a análisis de nuevos eventos que logren aportar o que alcancen incidencias en el ejercicio investigativo.

CUESTIONARIO:

Se entregará a los 34 estudiantes del grado octavo del colegio SAN FRANCISCO de la ciudad de Tuluá, un formato con preguntas, para evaluar los procesos de aprendizaje de matemáticas. En dicho cuestionario, se evidenciarán variables y factores determinantes en la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes.

De este cuestionario se parte de la buena fé por parte de los encuestados a la hora de responder cada una de las preguntas del cuestionario.

FOTOGRAFIAS:

Es una de las herramientas que evidencian el desarrollo de las propuestas planteadas en el ejercicio de investigación, estas fotografías se tomarán dentro del aula de clase, aplicando las técnicas propuesta en el proyecto de investigación y manipulando el material elaborado por los mismo estudiantes.

Al iniciar el proceso en el trabajo de investigación y teniendo en cuenta las fases de la investigación, de acuerdo al diagnóstico, se realizó el pre-test (Ver anexo), el cual

se realizó partiendo de los mínimos conocimientos del núcleo común y teniendo como base los estándares mínimos del ministerio de educación que deben alcanzar los estudiantes de grado octavo.

Se hicieron 4 preguntas, cada una con igual valor y respuestas de selección múltiple, en las cuales básicamente se medían los aprendizajes de los casos de factorización aprendidos con el método magistral, es decir sin utilizar material didáctico ni estrategias lúdicas.

8.3.3 APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.

Grado 8 único.

Construcción de Intervalos

Rango: $X_{\text{Máximo}} - X_{\text{Mínimo}}$

Rango: $5 - 0 = 5$

Numero de intervalos: $= m = 5$

Amplitud $A = \text{rango} / m$

Por lo tanto la amplitud será, $A = 5/5 = 1$

EVALUACIÓN PRE-TEST						
NOTA	X_i	f_i	$X_i \cdot f_i$	f_a	f_r	f_{ra}
[1,2)	1.5	21	31,5	21	0,618	0,618
[2,3)	2.5	4	10	25	0,118	0,736
[3,4)	3.5	7	24,5	32	0,206	0,942
[4,5]	4.5	2	9	34	0,06	1
TOTAL		34	75		1	

X_i : Marca de clase de cada intervalo.

f_i : Frecuencia absoluta

$X_i \cdot f_i$: Producto entre la marca de clase y la frecuencia absoluta.

f_a : Frecuencia absoluta acumulada. Se obtiene sumando cada frecuencia absoluta.

f_r : Frecuencia relativa. $f_r = f_i / N$

N : número total de datos.

f_{ra} : Frecuencia relativa acumulada.

Para determinar el promedio o media aritmética, se utiliza la expresión:

La Media Aritmética:
$$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} \quad 75/34=2,20$$

ESCALA NACIONAL	ESCALA INSTITUCIONAL	ESCALA EN RANGOS.	
		LITERALES	RANGOS
DESEMPEÑO SUPERIOR	SUPERIOR	Su	4,7 -5,0
DESEMPEÑO ALTO	ALTO	Al	4,0-4,6
DESEMPEÑO BASICO	BASICO	Bs	3,0-3,9
DESEMPEÑO BAJO	BAJO	Bj	1,0-2,9

8.3.4 ANÁLISIS DE PRE-TEST

En la siguiente gráfica se puede ilustrar el comportamiento de los estudiantes en el pre test, de acuerdo a la recolección de datos.

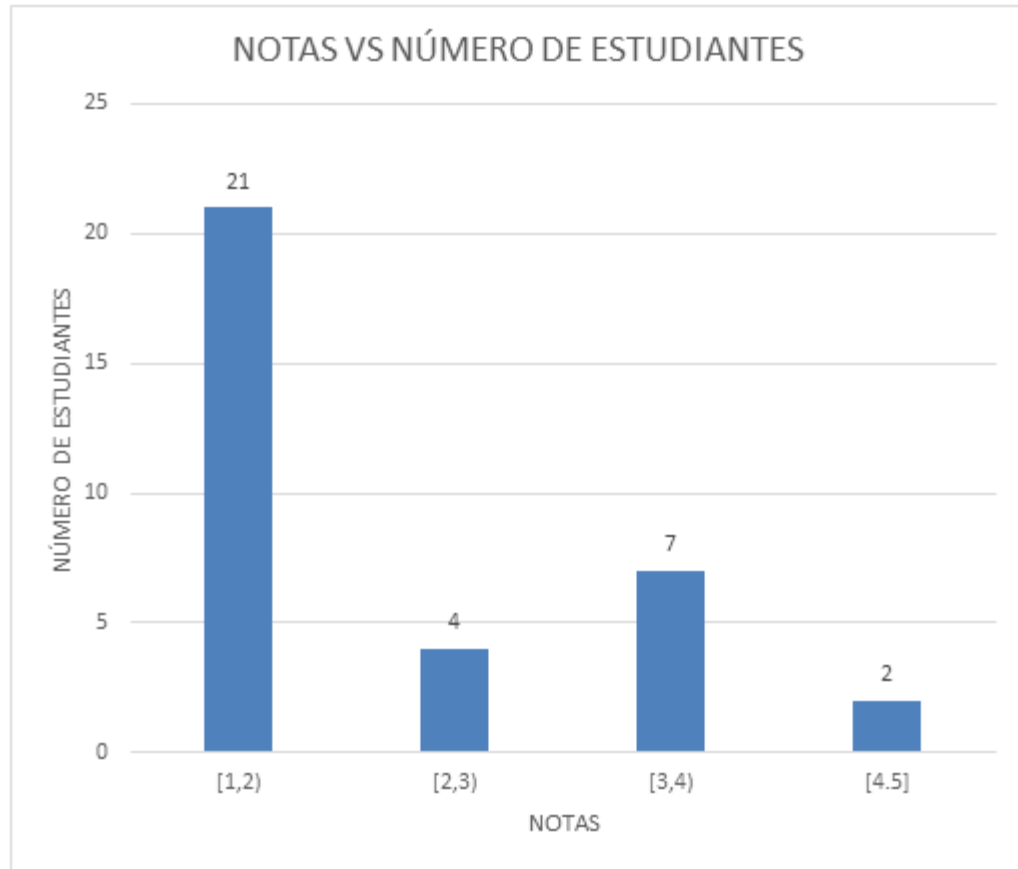


Figura # 7: Diagrama de barras del pre-test.
Fuente: Milton J Morán Galindo

De acuerdo al diagrama de barras, 21 estudiantes obtuvieron una nota menor de 2, y 4 estudiantes obtuvieron notas desde 2 hasta una nota menor de 3, lo cual indica que un total de 25 estudiantes obtuvieron notas menores a 3 y ubica a dichos estudiantes en un desempeño bajo.

En los desempeños básicos se encuentran 7 estudiantes y sólo dos alumnos están en el nivel de desempeño superior.

Analizando los resultados porcentualmente, se representan los datos tabulados en un diagrama circular y se obtiene el siguiente gráfico.

Los resultados no son favorables si se tiene en cuenta que el 61,80% de los evaluados, obtuvieron notas por debajo de 2. De la misma forma se puede observar que el 11,80% obtuvo notas en un intervalo mayor o igual a 2 y menor que 3. Esto indica que el 73,6% de los estudiantes están en nivel de desempeño bajo.

En los resultados también se permite identificar que el 6% de los estudiantes están en nivel de desempeño superior y el 20,6% se encuentra en un nivel básico. Los resultados permiten cuestionar el nivel de aprendizaje de los estudiantes con los métodos magistrales, los estudiantes presentan muy bajos resultados y teniendo en cuenta que el tema evaluado es pilar fundamental para los temas programados en las unidades siguientes, las consecuencias de este nivel de aprendizaje serán desalentadores al no conseguir los propósitos de los planes de aula y área

Este resultado permite dar comienzo a las estrategias propuestas en el trabajo investigativo el cual si ha implementado durante 2 meses, trabajando con el grupo en algunas ocasiones en jornada contraria, con el objetivo de que los contenidos programáticos no se vean afectados y además debido a los bajos resultados obtenidos en el pre-test.

8.3.5 APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

8.3.5.1 MATERIAL DIDACTICO

Durante las clases en el aula, utilizando el diario de notas y en forma de entrevista, se escuchaba decir de una forma seguida, la apatía por las matemáticas y la decisión de los estudiantes al escoger su carrera universitaria como proyecto de vida con la condición de que en dicha profesión no hubiese matemáticas dentro del pensum. La abstracción de las matemáticas, la ausencia de estrategias lúdicas en el aula y el método magistral son los principales causantes del desencanto por las matemáticas.

Durante el proceso investigativo y tomando como punto de partida uno de los ejes temáticos más importantes y utilizados a lo largo del proceso de aprendizaje de las matemáticas como lo es la factorización, se pretende que los estudiantes asocien los casos de factorización a procedimientos lógicos y que dichos casos se puedan representar mediante las tres figuras geométricas representativas como lo son el cuadrado, el rectángulo, el cubo y los paralelepípedos o prismas rectangulares.

El material a utilizar para factorizar polinomios cuadrados son:

Ficha 1 que representa un cuadrado de lado 1, luego su área es $AREA = 1 \times 1 = 1$



Ficha 1

Ficha 2 la cual representa un rectángulo de lados 1 y x , luego su área es $AREA = 1 \cdot x = x$



Ficha 2

Ficha 3: Representa un cuadrado de lado x , luego su área es $AREA = x \cdot x = x^2$



Ficha 3

En las fichas representadas existe relación entre las mismas. La ficha 3 y la 2 tienen la misma altura representada por la variable x . y a su vez, la ficha 2 y 1 tienen en común el ancho igual a 1 unidad.

Para los casos de polinomios cúbicos, se utilizan las siguientes figuras geométricas:

T1: Es un cubo de arista x , luego su volumen será $V = x \cdot x \cdot x = x^3$



T2: Es un paralelepípedo o caja, de ancho 1 , altura x , profundidad x luego su volumen será $V = 1 \cdot x \cdot x = x^2$



T3: Es un paralelepípedo, caja o bloque de ancho 1 , altura x , profundidad 1 luego su volumen será $V = 1 \cdot x \cdot 1 = x$

T3



T4: Es un cubo de arista **1**, luego su volumen será $V = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

T4



Las figuras cubicas están relacionadas y tienen medidas en común.

- T1, T2 , T3** tiene la misma altura **x**
- T1, T2** tiene la misma profundidad **x**
- T2, T3, T4** tiene el mismo ancho **1**
- T3, T4** tiene la misma profundidad **1**

8.3.5.2 APLICACIÓN

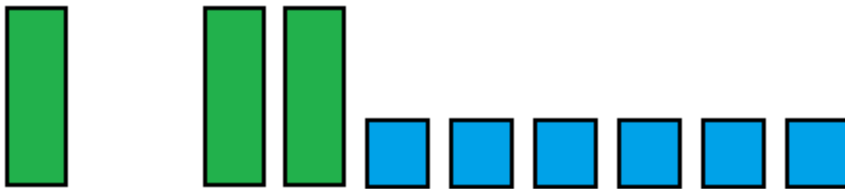
Para factorizar polinomios con el material descrito se procede a utilizar las figuras geométricas y formar rectángulos, cuadrados, cubos o paralelepípedos diferentes a los originales.

FACTOR COMÚN

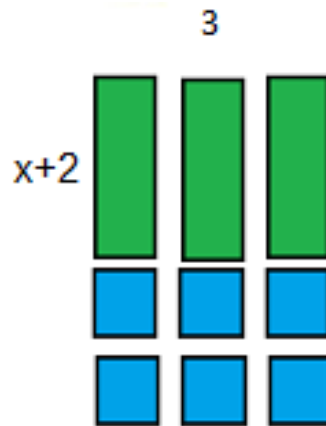
Para utilizar el caso de factor común, con el siguiente ejercicio.

$$3x + 6.$$

Utilizaremos 3 figuras de área x (verde) y 6 figuras de área 1 (azul)



El objetivo es formar un rectángulo con todas las figuras y determinar su área.



El área de la figura está dado por $3 \cdot (x+2) = 3x + 6$

FACTORIZACIÓN DE TRINOMIOS

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO

Para factorizar trinomios debe tenerse en cuenta que si la figura formada es un cuadrado, se estará factorizando un trinomio cuadrado perfecto.

Al factorizar $X^2 + 2X + 1$, utilizaremos 1 figura de X^2 (rojo), dos figuras de x (verde) y una figura de 1 (azul).



TRINOMIO DE LA FORMA $x^2 + Bx + C$.

Al formar un rectángulo, se puede observar que lo que se obtiene es un cuadrado de lado $x+1$, por lo tanto se tiene un cuadrado perfecto



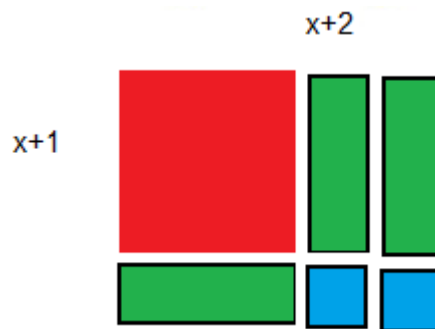
Partiendo de que el área de un cuadrado es l^2 , el área de la figura en estudio está determinado por $(x+1)(x+1) = (x+1)^2$

Si la figura es un rectángulo y solo se utiliza una figura de X^2 , se estará haciendo referencia al trinomio de la forma $x^2 + Bx + C$.

Al factorizar el polinomio $x^2 + 3x + 2$, se utilizarán 1 figura de X^2 , 3 figuras de x y dos figuras de 1.



Al formar un rectángulo, la figura quedaría así:



El área de la figura es $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2)$

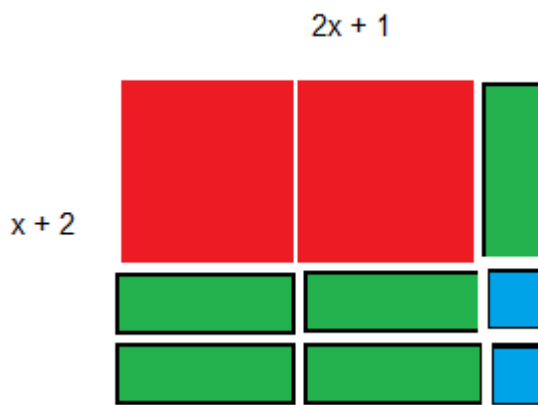
TRINOMIO DE LA FORMA $Ax^2 + Bx + C$.

Si la figura a conformar tiene más de una figura de X^2 y forma un rectángulo, se estaría factorizando un trinomio de la forma $Ax^2 + Bx + C$.

Al factorizar $2x^2 + 5x + 2$ se utilizaran 2 figuras de x^2 , 5 figuras de x y 2 figuras de 1



Al formar el rectángulo con las fichas mencionadas, la figura quedaría así:



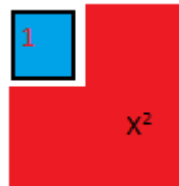
DIFERENCIA DE CUADRADOS

Para la diferencia de cuadrados se utilizan dos figuras, en el caso de $x^2 - 1$, una figura de x^2 y una unidad de 1





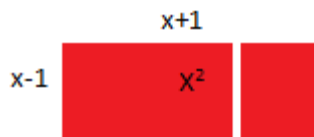
La figura 2 se sobrepone a la figura 1, tal como se ilustra en la grafica, debido a que es una resta.



Al quitar el cuadrado de área 1 al cuadrado de área x^2 , gráficamente se obtiene



La grafica anterior es equivalente a la siguiente figura



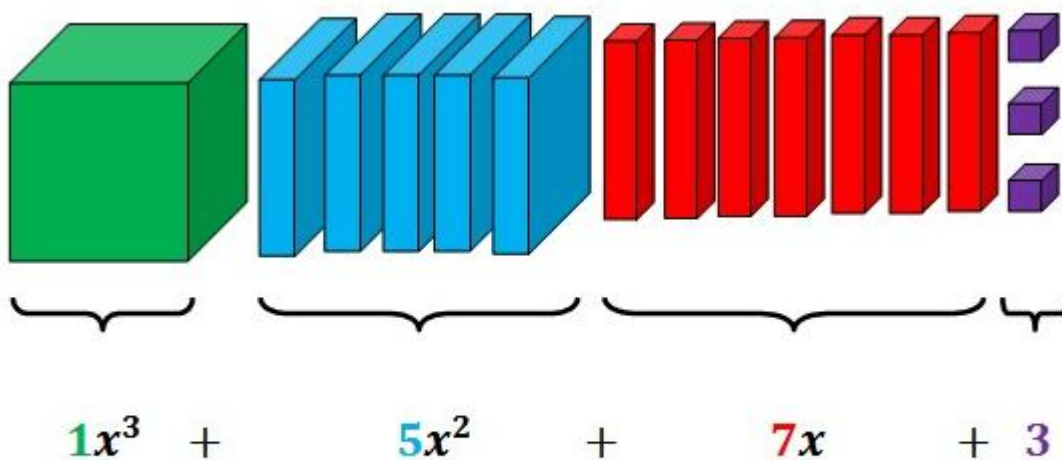
El área de la figura está determinada por el producto de sus lados.

$$x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$$

FACTORIZACIÓN DE CUBOS

La factorización de cubos, requiere de figuras tridimensionales. Como se mencionó anteriormente, se trabajarán con cubos, y paralelepípedos de diferentes tamaños.

Para factorizar el siguiente polinomio $x^3 + 5x^2 + 7x + 3$ se utilizan una figura de x^3 , 5 de x^2 , 7 de x y 3 de 1 unidad cúbica.



Grafica # 8 : Representación con material lúdico de factorización de cubos.
Fuente: <http://matematicasrecreativas-javier.blogspot.com/>

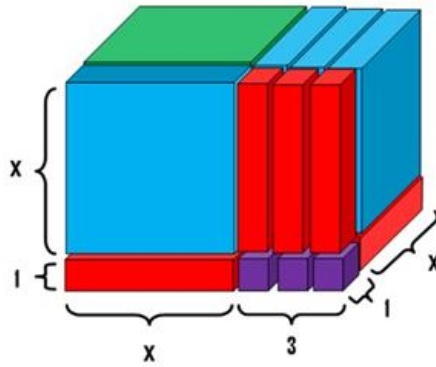


Figura # 9: Factorización del cubo.
Fuente: <http://matematicasrecreativas-javier.blogspot.com/>

El volumen de la figura está determinado por el producto de su ancho, largo y profundidad. $x^3 + 5x^2 + 7x + 3 = (x+3)(x+1)(x+1)$

CUBO PERFECTO

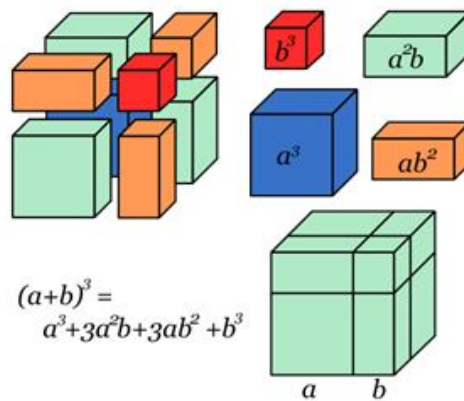


Figura # 10: Representación gráfica del cubo perfecto de binomios.
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Productos_notables

El cubo perfecto es un paralelepípedo de aristas iguales $a+b$.

Para los casos de más de tres dimensiones se utilizan juegos de competencias tales como las sopas polinómicas, los dominós, las loterías y la rayuela, esto debido a la alta complejidad para estructurar conceptos de cuatro o más dimensiones, ya que su estudio requiere de bases y de conceptos que no son pertinentes de la edad y de la capacidad de razonamiento de los estudiantes de grado octavo.

Después de elaborar el material lúdico con los estudiantes, se comenzó a practicar ejercicios de aplicación del material hacia los procesos algebraicos haciendo énfasis en los productos notables, dado que este tema está estrechamente relacionado con la factorización.

8.4 APLICACIÓN POS-TEST

Los resultados obtenidos en el primero pos-test se evidencian en los siguientes resultados.

Construcción de Intervalos

Rango: $X_{\text{Máximo}} - X_{\text{Mínimo}}$

Rango: $5 - 0 = 5$

Numero de intervalos: $= m = 5$

Amplitud $A = \text{rango} / m$

Por lo tanto la amplitud será, $A = 5/5 = 1$

EVALUACIÓN POS-TEST1						
NOTA	X_i	f_i	$X_i f_i$	f_a	f_r	f_{ra}
[1,2)	1.5	2	3	2	0,059	0,059
[2,3)	2.5	8	20	10	0,235	0,294
[3,4)	3.5	13	45,5	23	0,382	0,676
[4,5)	4.5	8	36	31	0,235	0,911
[5,6)	5,5	3	16,5	34	0,088	1
TOTAL		34	121		1	

X_i : Marca de clase de cada intervalo.

f_i : Frecuencia absoluta

$X_i.f_i$: Producto entre la marca de clase y la frecuencia absoluta.

f_a : absoluta acumulada. Se obtiene sumando cada frecuencia absoluta.

f_r : Frecuencia relativa. $Fr = f_i / N$ Frecuencia

N : número total de datos.

f_{ra} : Frecuencia relativa acumulada.

Para determinar el promedio o media aritmética, se utiliza la expresión:

La Media Aritmética: $\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} \diamond 121/34=3,56.$

8.4.1 ANÁLISIS DEL POS-TEST

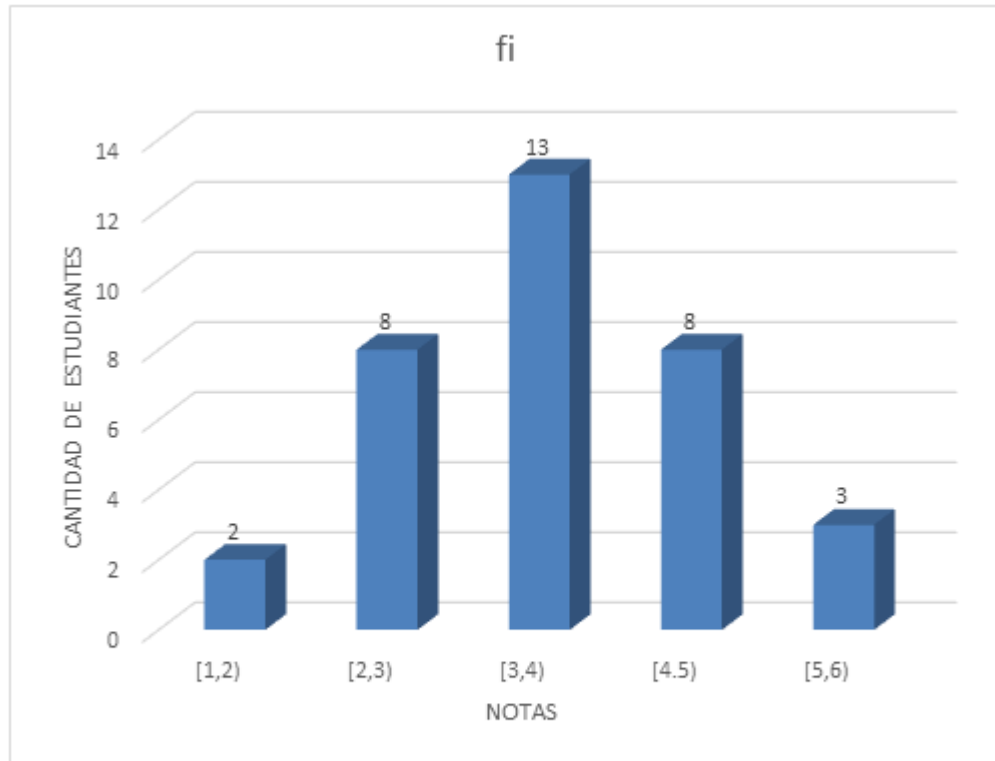


Figura # 11: Diagrama de barras del análisis del pos-test 1.
Fuente: Milton J Morán Galindo

En la aplicación de este pos test, se puede evidenciar un aumento bastante significativo de las notas obtenidas con respecto al pre-test. Se observa que el promedio general del grupo aumentó a 3,56, lo cual ubica al grupo en un nivel de desempeño

básico, donde solo el 29,4% del grupo evaluado, no alcanzaron los niveles de desempeño esperados.

El restante 70,6% estuvieron por encima de los resultados esperados, además con un 23,5% en nivel de desempeño alto y un 8,8% en nivel de desempeño superior.

Aun así y de acuerdo a las metas establecidas por la institución, la meta no se ha cumplido, pues según el consejo académico, aproximadamente un 15% de los estudiantes deben estar en nivel bajo y el restante 85% debe estar distribuidos en los demás niveles, con un mínimo en el desempeño básico.

Las actividades extracurriculares, la buena actitud y gran entusiasmo del grupo por el desarrollo de los ejercicios lúdicos y la valiosa colaboración de la institución del colegio SAN FRANCISCO, han permitido una nueva aplicación de test, no sin antes haber desarrollado nuevos ejercicios a algunos estudiantes que por situaciones personales, como es el caso de tres estudiantes que se han visto afectado por las inasistencias a clase y a las actividades que se refuerzo, no han obtenido los resultados esperados.

Construcción de Intervalos

Rango: $X_{\text{Máximo}}$ - $X_{\text{Mínimo}}$

Rango: $5-0 = 5$

Numero de intervalos: $= m = 5$

Amplitud $A = \text{rango} / m$

Por lo tanto la amplitud será, $A = 5/5 = 1$

EVALUACIÓN POS-TEST2						
NOTA	X_i	f_i	$X_i \cdot f_i$	f_a	f_r	f_{ra}
[1,2)	1.5	1	1,5	1	0,029	0,029
[2,3)	2.5	5	12,5	6	0,147	0,176
[3,4)	3.5	1	3,5	7	0,029	0,205
[4,5)	4.5	5	22,5	12	0,147	0,352
[5,6)	5,5	22	121	34	0,647	1
TOTAL		34	161		1	

X_i : Marca de clase de cada intervalo.

f_i : Frecuencia absoluta

$X_i \cdot f_i$: Producto entre la marca de clase y la frecuencia absoluta.

f_a : Frecuencia absoluta acumulada. Se obtiene sumando cada frecuencia absoluta.

f_r : Frecuencia relativa. $f_r = f_i / N$

N : número total de datos.

f_{ra} : Frecuencia relativa acumulada

Para determinar el promedio o media aritmética, se utiliza la expresión:

La Media Aritmética: $\diamond 161/34=4,74$.

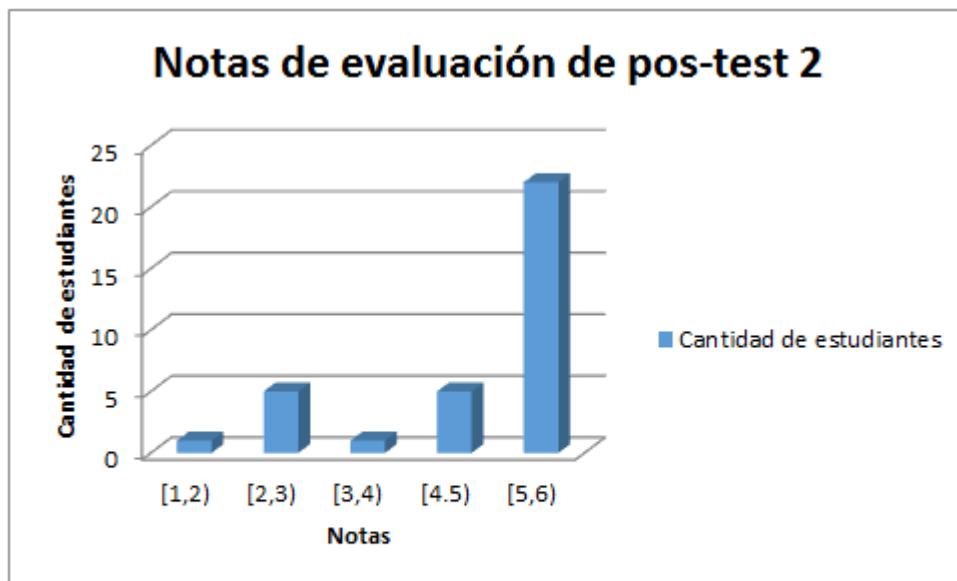


Figura # 12: Diagrama de barras de resultados del pos-test 2.
Fuente: Milton J Morán Galindo

Con los resultados obtenidos en el último test, se puede evidenciar el gran promedio que se obtuvo, 4,74 lo cual ubica al grupo en nivel superior. De igual forma se concluye que tan solo un 17,6% no alcanza los objetivos propuestos y que el restante 82,4% está por encima del nivel mínimo, ubicando al 64,7% de la muestra en un nivel de desempeño superior.

9. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de los pre test y de los post-test, al igual que de la aplicación del material se puede concluir.

- Los estudiantes se apropian del conocimiento mucho más fácil, cuando las estrategias utilizadas en el aula de clase son dinámicas. El juego en las matemáticas son la base para desarrollar procesos de investigación y de la construcción del análisis y razonamiento matemático; muchos estudiantes han utilizado el razonamiento matemático para resolver juegos estratégicos, de allí la importancia que adquiere la dinamización de las clases dentro y fuera del aula para aplicarlos con los estudiantes. Estudiantes motivados con el juego y la lúdica arrojan mejores resultados en pruebas evaluativas y con mayor razón en evaluaciones por competencias.
- El trabajo cooperativo es un facilitador en el desarrollo de competencias dentro del aula de clase, ya que desde esta práctica el docente puede evidenciar las características de los educandos dentro de un entorno similar a la de la proyección social y así fortalecer las bondades de cada estudiante en pro del aprovechamiento de sus capacidades.
- La adquisición de conocimiento profundo se adquiere de forma más rápida cuando los estudiantes aprenden haciendo. Como lo afirmaba

Aristóteles “Lo que tenemos que aprender a hacer, lo aprendemos haciendo” frase que adquiere un gran valor al comparar lo que se aprende de manera teórica con lo experimental, dado que esta última forma permanece mucho más vigente con el paso del tiempo.

- El pensamiento lógico matemático ejercitado por los estudiantes en el trabajo investigativo han generado otros análisis y han despertado en los estudiantes un pensamiento analítico para determinar a partir de del material lúdico no solamente factores polinomios, sino también la comprensión que los productos notables son operaciones inversas de los procesos de factorización y además encontraron solución a ecuaciones cuadráticas. La elaboración y manipulación del material permite utilizar los sentidos y el método deductivo para la demostración práctica de expresiones abstractos lo cual genera en los estudiantes mucho menos apatía y una mayor comprensión de las estructuras algebraicas.
- La implementación de la lúdica debe ser esencial en todas las asignaturas del plan curricular, ya que el juego genera en todos los individuos, sensaciones de libertad y de goce, lo cual puede generar un gusto por diferentes asignaturas.

10. ANEXOS

10.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

NOMBRE INVESTIGACION: MATERIAL DIDACTICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN GRADO OCTAVO DEL COLEGIO SAN FRANCISCO

OBJETIVO: Fortalecer el aprendizaje de la factorización a través de material didáctico para generar aprendizajes significativos en los estudiantes del grado octavo del Colegio SAN FRANCISCO de Tuluá.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo de investigación será aplicado a estudiantes del grado octavo del colegio SAN FRANCISCO de Tuluá.

Los instrumentos que se utilizarán para dicho propósito son:

Observación participante, teniendo el investigador un papel importante en el ejercicio de la investigación.

Seguidamente se procederá a realizar un diálogo a cerca de la metodología de la enseñanza de las matemáticas en años anteriores. De la misma manera, se implementarán pre-test con selección múltiple para tener un diagnóstico del grupo a investigar; el pos test se hará para evaluar la eficiencia de las estrategias utilizadas en el grupo.

Como docente en formación y como elemento activo en el ejercicio investigativo, se usará un diario de campo, donde se consignarán detalles y elementos importantes que puedan ser determinantes en el análisis del grupo. Este diario de campo se constituye en una herramienta importante para la recolección de observaciones hechas en el transcurso de la investigación.

Con un cuestionario elaborado para evaluar al grupo a investigar, se pretende evidenciar factores que afecten o que potencialicen la apropiación del conocimiento profundo.

Como evidencia de los procesos implementados, se utilizarán las fotografías de las actividades desarrolladas como soporte, entrevistas y pre test y pos test.

RIESGOS Y BENEFICIOS:

Los riesgos son nulos, debido a que la investigación no representa apuros o compromisos que vayan en contra del bienestar de la comunidad educativa; por el

contrario los beneficios pueden ser múltiples ya que se pretende fortalecer el aprendizaje de los procesos de factorización en los alumnos del grado octavo del colegio SAN FRANCISCO por medio de la lúdica, de juegos y de una participación más activa del docente, para que despierte en los estudiantes, el gusto por las matemáticas, apropiándose de los procesos educativos de una forma más dinámica. En este trabajo se trabajará con material lúdico como rectángulos, cuadrados de diferentes dimensiones, pero guardando cierta relación y proporción.

CONFIDENCIALIDAD:

Cuando los resultados de este estudio sean reportados en revistas científicas o en congresos científicos, los nombres de todos aquellos que tomaron parte en el estudio serán omitidos, no tendrán ciertos seudónimos, de manera que solamente usted y el investigador tendrán acceso a estos datos. Por ningún motivo se divulgará esta información sin su consentimiento.

Cualquier información adicional usted puede obtenerla de los investigadores, o directamente con:

Datos del Investigador:

NOMBRE: MILTON JAVIER MORÁN GALINDO

TELÉFONO: 3167665102

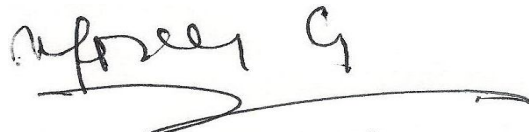
EMAIL: miljamoga@gmail.com

Nota:

Investigador Principal Estudiante Licenciatura en Matemáticas

MILTON JAVIER MORÁN GALINDO

CC 94391658


cc 94'391.658

10.2 REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Foto # 3: Estudiantes resolviendo el pre-test.
Fuente: Milton J Mortán Galindo



Foto # 4: Estudiantes elaborando el material lúdico
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 5 : Recorte del material lúdico.
Fuente: Milton J Morán G

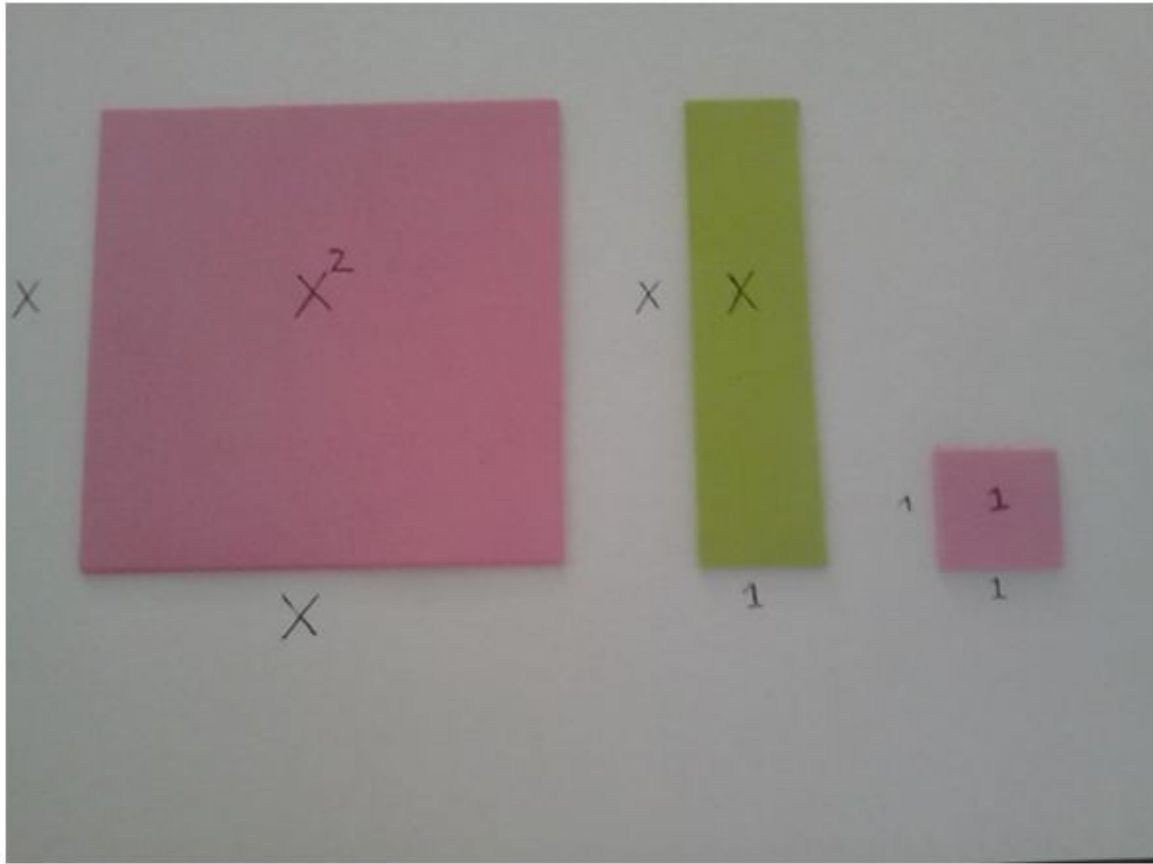


Foto # 6: Material elaborado.
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 7: Explicación de factor común con el material lúdico. Rectángulos y cuadrados.
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 8: Estudiantes factorizando trinomios con material lúdico.
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 9: Estudiante comparando el método tradicional con el material lúdico.
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 10: Elaboración de cubos para factorizar
Fuente: Milton J Morán Galindo



**Foto # 11: Explicación de factorización cubo perfecto con material lúdico.
Fuente: Milton J Morán Galindo**

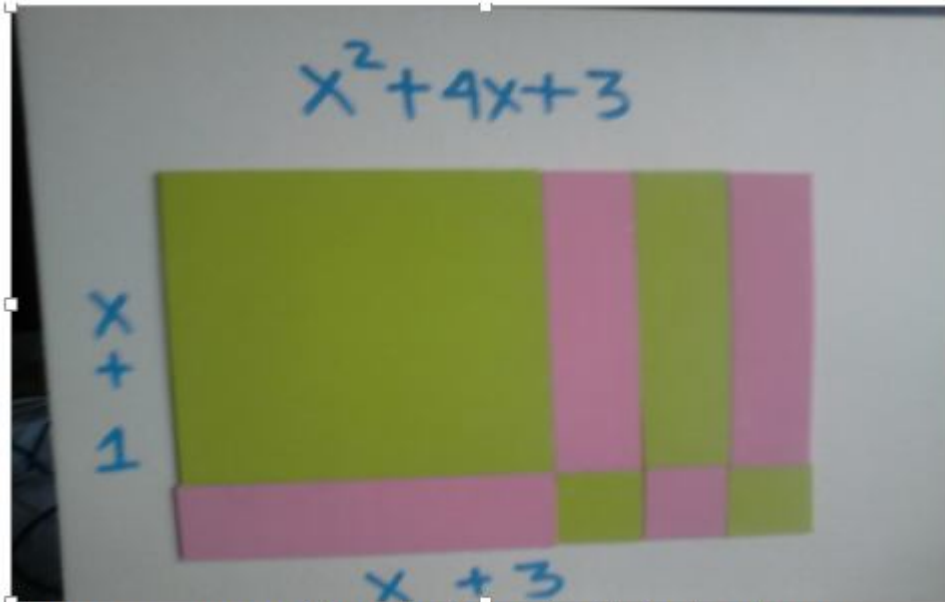


Foto # 12: Representación grafica de factorización de trinomios con material lúdico.

Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 13: Estudiantes jugando con cartas para factorizar.
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 14: Estudiantes jugando con la escalera de factorización.
Fuente: Milton J Morán Galindo



Foto # 15: Estudiantes jugando dominó algebraico.
Fuente: Milton J Morán Galindo



**Foto # 16: Estudiantes jugando lotería de factorización.
Fuente: Milton J Morán Galindo**

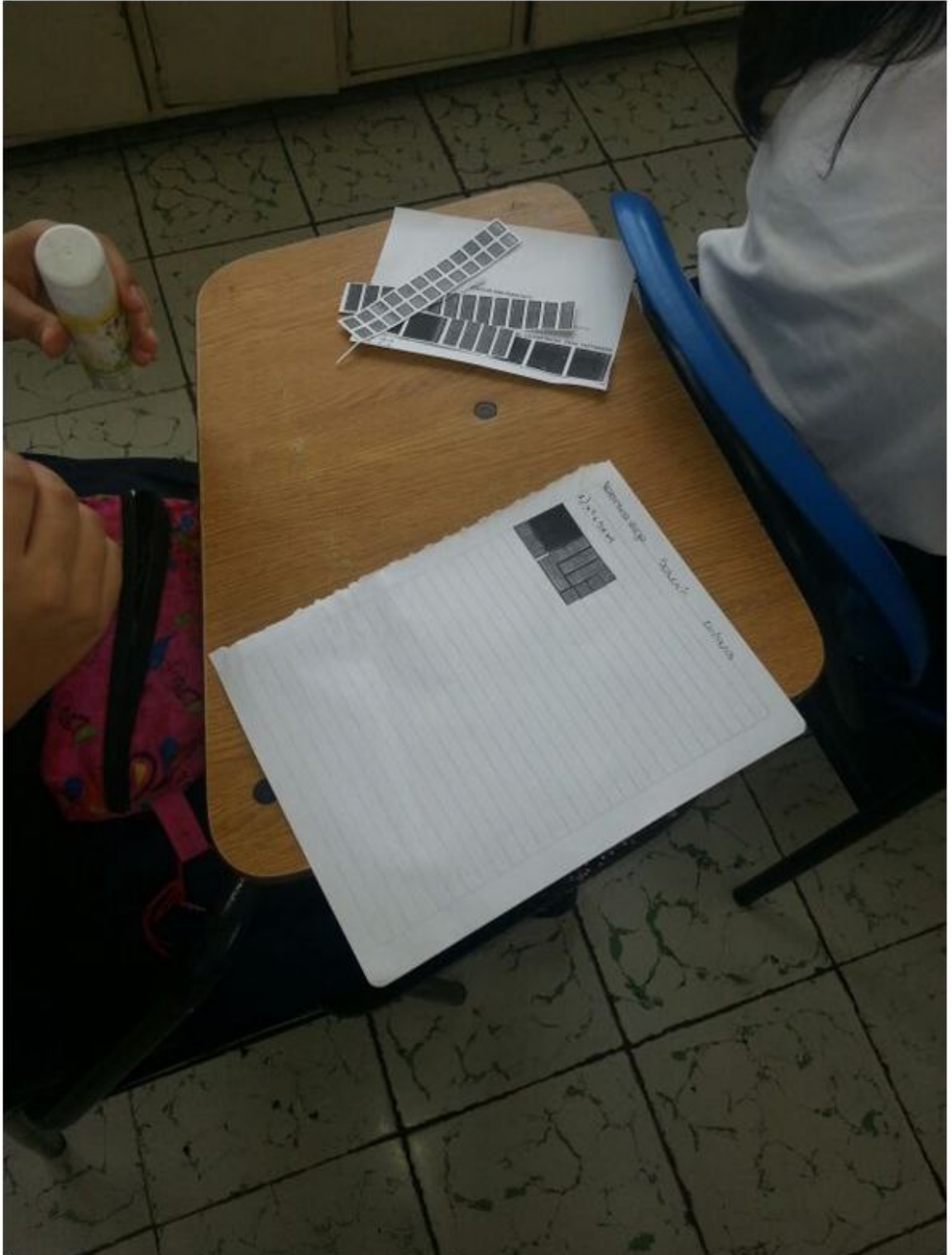


Foto # 17: Aplicación del pos-test
Fuente: Milton J Morán Galindo



**Foto # 18: Estudiantes aplicando el pos-test.
Fuente: Milton J Morán Galindo**

10.3 EVIDENCIAS

COLEGIO SAN FRANCISCO

TEST DE SISTEMA DE REPRESENTACIÓN FAVORITO

DOCENTE EN FORMACIÓN: MILTON JAVIER MORÁN GALINDO

NOMBRE: *Valentina Garay*

ELIGE LA OPCIÓN QUE CONSIDERES MAS ADECUADA.

1. Lo que menos te gusta de las matemáticas es:
 - A. La forma de enseñarla.
 - B. Las explicaciones aburridas del profesor.
 - C. La complejidad de los temas.
2. Cuando estás en clase:
 - A. Te distraen los ruidos
 - B. distrae el movimiento
 - C. te distraes cuando las explicaciones son demasiado
3. En clase lo que más te gusta es que
 - A. se organicen debates y que haya dialogo
 - B. que se organicen actividades en que los alumnos tengan que hacer cosas y puedan moverse.
 - C. que te den el material escrito y con fotos, diagramas.
4. Cuando tienes que aprender algo de memoria:
 - A. memorizas lo que ves y recuerdas la imagen (por ejemplo, la página del libro)
 - B. memorizas mejor si repites rítmicamente y recuerdas paso a paso.
 - C. memorizas a base de pasear y mirar y recuerdas una idea general mejor que los detalles
5. Cuando te van a explicar una clase de matemáticas, prefieres que te la expliquen:
 - A. En el tablero.
 - B. Con una historia
 - C. Con un juego.

1. A B C D

2. A B C D


3. A B C D

4. A B C D

5. A B C D

Foto # 19: Prueba diagnóstica.
Fuente: Milton J Morán G

10.4 PRE-TEST



 COLEGIO SAN FRANCISCO
 EVALUACION DE MATEMÁTICAS 8

TEMA: FACTORIZACIÓN ALUMNO: Jorge Esteban Velez DOCENTE: MILTON MORAN

1. La factorización de $(x+1)^2 - 9y^2$ es:
 a) $(x+1-3y)(x+1+3y)$
 b) $(x-1-3y)(x-1-3y)$
 c) $(x-1+3y)(x-1-3y)$
 d) $(x+1+3y)(x+1-3y)$

2. La factorización de $6(2x+1)+x(2x+1)$ es: $6(2x+1) + x(2x+1)$?
 a) $12x+6+2x^2+x$
 b) $6x(2x+1)$
 c) $(2x+1)(6+x)$
 d) $(2x+1)6+(2x+1)x$

3. La factorización de $4x^2 - 20xy + 25y^2$ es:
 a) $(2x-5y)(2x+5y)$
 b) $(2x-5y)^2$
 c) $(2x+5y)^2$
 d) $(4x-5y)^2$

4. La factorización de $6x^2 - 13x - 5$ es:
 a) $(3x+1)(2x-5)$
 b) $(6x+1)(x-5)$
 c) $(2x+1)(3x-5)$
 d) $(x+5)(6x-1)$

5. El mínimo común múltiplo de $5x^2(x-2)^3$ y $15x(x-2)^2$ es:
 a) $5x(x-2)$
 b) $x^2(x-2)^2$
 c) $5x(x-2)^2$
 d) $15x^2(x-2)^3$

Rellena completamente el ovalo que consideres que sea la respuesta correcta.

1. A B C D

2. A B C D

3. A B C D

4. A B C D

5. A B C D

No justificó

Foto # 20: Prueba escrita de pre-test.
Fuente: Milton J Morán Galindo

2do
2/x
2.5

COLEGIO SAN FRANCISCO
 EVALUACION DE MATEMÁTICAS 8

TEMA: FACTORIZACIÓN ALUMNO: Isabella C L DOCENTE: MILTON MORAN

1. La factorización de $(x+1)^2 - 9y^2$ es: caso 5
 a) $(x+1-3y)(x+1-3y)$
 b) $(x-1-3y)(x-1-3y)$
 c) $(x-1+3y)(x-1-3y)$
 d) $(x+1+3y)(x+1-3y)$ $(x+1-3y)(x+1+3y)$ ✓

2. La factorización de $6(2x+1)+x(2x+1)$ es: caso 2
 a) $12x+6+2x^2+x$
 b) $(6x)(2x+1)$
 c) $(2x+1)(6+x)$
 d) $(2x+1)6+(2x+1)x$ $(6+x)(2x+1)$
Los factores común

3. La factorización de $4x^2 - 20xy + 25y^2$ es: caso 6
 a) $(2x-5y)(2x+5y)$
 b) $(2x-5y)^2$
 c) $(2x+5y)^2$
 d) $(4x-5y)^2$ $(4x-5y)(4x-5y)$
 $(4x-5y)^2$
? Mal Justificado

4. La factorización de $6x^2 - 13x - 5$ es:
 a) $(3x+1)(2x-5)$
 b) $(6x+1)(x-5)$
 c) $(2x+1)(3x-5)$
 d) $(x+5)(6x-1)$ $(6x+1)(x-5)$ ✗

5. El mínimo común múltiplo de $5x^2(x-2)^3$ y $15x(x-2)^2$ es:
 a) $5x(x-2)$
 b) $x^2(x-2)^3$
 c) $5x(x-2)^3$
 d) $15x^2(x-2)^3$

Rellena completamente el ovalo que consideres que sea la respuesta correcta.

1. (A) (B) (C) (D)
2. (A) (B) (C) (D)
3. (A) (B) (C) (D)
4. (A) (B) (C) (D)
5. (A) (B) (C) (D)

Foto # 21: Evaluación escrita del pre-test.
 Fuente: Milton J Morán G

10.5 CUESTIONARIO POS-TEST

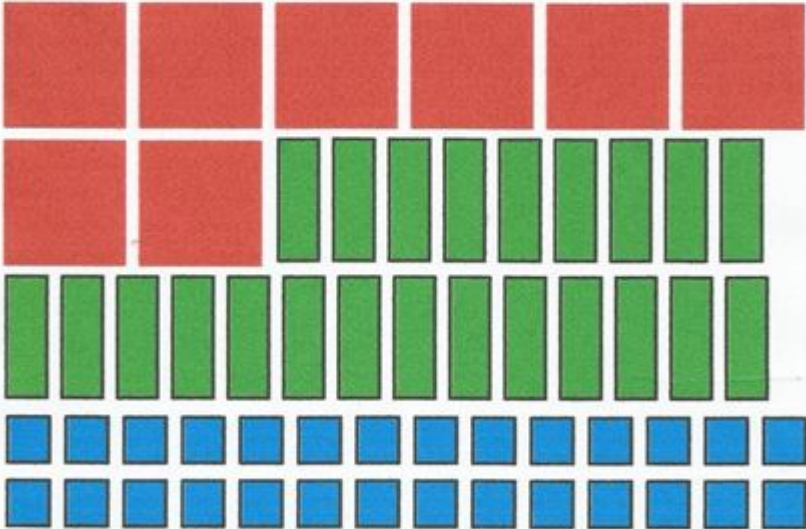
COLEGIO SAN FRANCISCO
EVALUACION DE MATEMÁTICAS 8

NOMBRE: _____ FECHA: _____

DOCENTE: MILTON JAVIER MORÁN GALINDO

APRECIADO ESTUDIANTE, UTILIZA LAS SIGUIENTES FIGURAS GEOMÉTRICAS, PARA FACTORIZAR LOS POLINOMIOS PROPUESTOS, UTILIZANDO EL METODO DE LAS AREAS.

1. $x^2 + 5x + 4$
2. $x^2 + 4x + 4$
3. $5x^2 + 11x + 2$
4. $3x + 6$
5. $x^2 - 4$



The image shows a collection of geometric shapes used for factoring polynomials. There are 6 large red squares, 2 medium red squares, 14 green vertical rectangles, and 20 small blue squares. The shapes are arranged in four rows: the first row has 6 large red squares; the second row has 2 medium red squares followed by 10 green vertical rectangles; the third row has 14 green vertical rectangles; and the fourth row has 20 small blue squares.

Foto # 22: Cuestionario del pos-test

Fuente: Milton J Morán Galindo

10.6 EVALUACIÓN POS-TEST

Lara Cero.

1. $x^2 + 5x + 4$

$(x + 4)(x + 1)$

2. $x^2 + 4x + 4$

$(x + 2)(x + 2)$

3. $5x^2 + 11x + 2$

$(5x + 1)(x + 2)$

4. $(x + 2)(x + 3)$

$(x + 2)(x + 3)$

Wingo

Foto # 23 : Prueba pos - test resuelta
Fuente: Milton J Morán Galindo

EVALUACIÓN POS-TEST

SEBASTIAN VIEDMA PEREZ 26 de septiembre 2013

GRADO = 8 Solución

1) $x^2 + 5x + 4$

$(x+4)(x+1)$

2) $x^2 + 4x + 4$

$(x+2)(2+x)$

3)

$(5x+1)(x+2)$

The image shows a student's handwritten work on a grid background. At the top, the student's name 'SEBASTIAN VIEDMA PEREZ' and the date '26 de septiembre 2013' are written. Below this, 'GRADO = 8' and 'Solución' are noted. The work is divided into three problems. Problem 1 shows the polynomial $x^2 + 5x + 4$ and its factorization $(x+4)(x+1)$. A diagram consists of a large square (representing x^2), a vertical strip of four rectangles (representing $4x$), and a horizontal strip of four small squares (representing 4), all arranged to form a larger rectangle with dimensions $(x+4)$ by $(x+1)$. Problem 2 shows $x^2 + 4x + 4$ and $(x+2)(2+x)$. The diagram shows a large square (x^2), a vertical strip of two rectangles ($2x$), and a horizontal strip of two small squares (4), forming a rectangle of dimensions $(x+2)$ by $(2+x)$. Problem 3 shows the factorization $(5x+1)(x+2)$. The diagram shows five large rectangles of width x and height 5 , one small rectangle of width 1 and height 5 , and two horizontal strips of width x and height 2 , forming a large rectangle of dimensions $(5x+1)$ by $(x+2)$.

Foto # 24: Prueba resuleta de post- test por Sebastian Viedma.

Fuente: Milton J Morán Galindo*

SEGUNDA EVALUACIÓN POST-TEST

Reso 5.0

COLEGIO SAN FRANCISCO
EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS
GRADO 8

PROFESOR: MILTON JAVIER MORÁN G.

NOMBRE: *Juan Esteban Zuleaga*

DETERMINA EL AREA DE LA FIGURA NO SOMBREADA

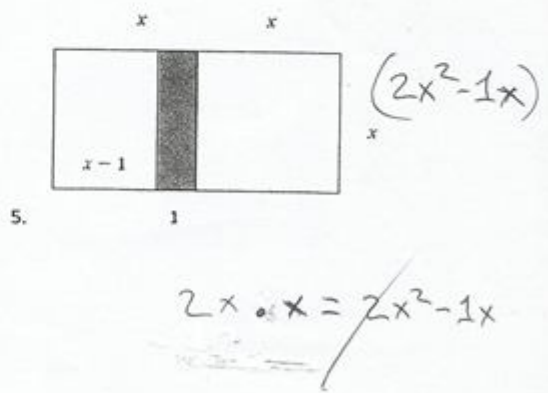
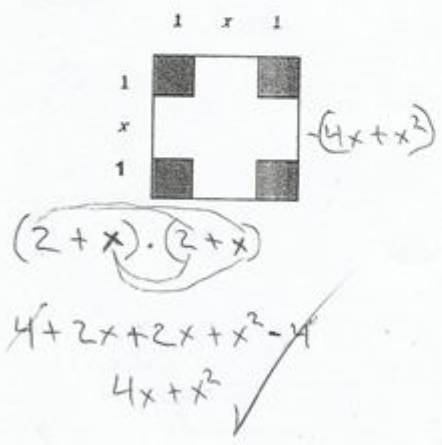
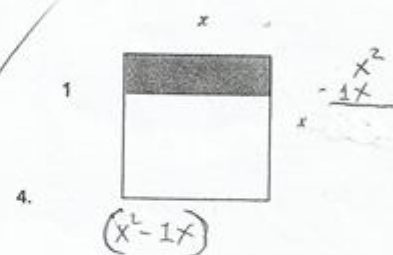
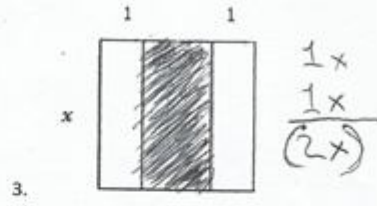
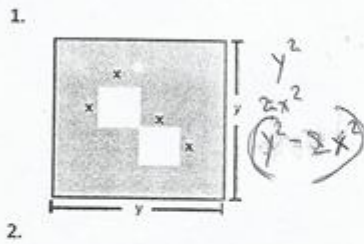


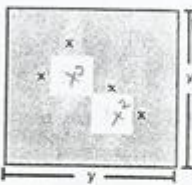
Foto # 25 : Segunda prueba pos-test.
Fuente : Milton J Morán Galindo

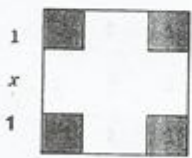
SEGUNDA EVALUACIÓN POST-TEST


Pdo 4.0


COLEGIO SAN FRANCISCO
EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS
GRADO 8
PROFESOR: MILTON JAVIER MORÁN G.
NOMBRE: Daniela Cuatrecasas

DETERMINA EL AREA DE LA FIGURA NO SOMBREADA

1.  $m = 9^2$
 $A = 2x^2$
 $A = 9^2 - 2 \cdot 2x$

2. 
 $A = x^2 - 4$
 $A = x^2 - 4$

3. 
 $\rightarrow x^2$
 $= 1 * x = 2x$
 $A = x^2 - 2x$

4. 
 $\rightarrow x^2$
 $A = x^2 - x$


5. 
 $x - 1, x = x^2 - 1$
 $\rightarrow 2x \cdot x = 2x^2$
 $A = 2x^2 - x$

Foto # 26: Prueba resuelta de segundo post-test.
Fuente: Milton J Morán Galindo

11. BIBLIOGRAFÍA

- Aldana, I. A. (2003). Aprendizaje y desarrollo de las competencias. no proporcionada: Magisterio.
- Balán, Luis Ceferino Gongora & guadalupe cú. (2007). Las estrategias de la enseñanzas lúdicas como herramienta de la calidad para el mejoramiento del rendimiento escolar y la equidad de los alumnos del nivel medio superior. *reice*, 1.
- Bañeres, D. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Caracas: Laboratorio Educativo.
- CHECA, A. N. (1993). *Matemáticas, universidad y sociedad*. Murcia: Poligráficos.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona: Editorial Paidós, .
- Díaz, R. (2006). *INTELIGENCIAS MÚLTIPLES. ¡despierta el potencial del aprendizaje!* Orbis Pres.
- Eduard Martí Sala & Javier Onrubia Goñi. (2007). *Las teorías del aprendizaje escolar*. Catalunya: UOC/Digitalia.
- Fernando Soto, Saulo Mosquera; Claudia P Gomez. (2005). Caja de polinomios. *Matemáticas: Enseñanza universitaria*, XIII(1), 97. Recuperado el 21 de Octubre de 2013
- Fuensanta Hernández Pina, E. S. (2007). *La Enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria: una experiencia didáctica*. EDITUM.
- Garrido, S. A. (1992). *Teoría y práctica de la escuela actual*. Madrid: Siglo XXI de España, S.A.
- Mendez, Z. (2010). *Aprendizaje Y Cognición*. EUNED.
- Ministerio de educación nacional & Ascofade. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. (M. d. nacional, Ed.) Bogotá.

POZZO, M. I. (2009). *MIGRACIONES Y FORMACIÓN DOCENTE: APORTES PARA UNA EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. BARCELONA: PETER LONG.

ORTIZ, Justo Javier (2012). Factorización de polinomios cúbicos. Tomados desde <http://matematicasrecreativas-javier.blogspot.com/2012/03/factorizacion-de-polinomios-cubicos.html> 23 de abril de 2013.