



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: FÍSICO MATEMÁTICAS.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN LA
RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS EN DESCOMPOSICIÓN
FACTORIAL EN LOS ESTUDIANTES DE 9^{NO} 10^{NO} AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CARLOS
VÉLEZ VERDUGA" CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE
MANABÍ. PERIODO LECTIVO 2015-2016

Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

AUTORA

Mags. Onésimo Solórzano

TUTOR

EL CARMEN-MANABÍ

2016

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.

En mi calidad de Docente Universitario y como Tutor de Trabajo de Grado en la Extensión El Carmen de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí certifico:

Haber dirigido y revisado el proyecto de investigación sobre el Tema “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS EN DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL EN LOS ESTUDIANTES DE 9^{NO} 10^{NO} AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VÉLEZ VERDUGA” CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ. PERIODO LECTIVO 2015-2016”, por su bajo rendimiento académico, incomprensiones tema ya mencionado a considerado a estudiante: **PINARGOTE HIDALGO NELLY ALEXANDRA**, que este trabajo investigativo cumple con los requisitos y tiene los méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador que las autoridades de la Extensión El Carmen designen.

En honor a la verdad,

LIC: ONÉSIMO AGUSTIN SOLÓRZANO ZAMBRANO
TUTOR DE TRABAJO DE GRADO

DECLARACION DE AUTORIA.

Yo, Nelly Alexandra Pinargote Hidalgo, declaro ser la autora del presente trabajo de investigación donde ha sido posible, argumentos, razonamientos, opiniones, ideas, conceptualizaciones y todo aquello que contiene el mismo, y eximo expresarme a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y a sus representantes jurídicos de posible reclamo o acciones legales, por el contenido de la misma.

Además, tienen como respaldo las enunciaciones pedagógicas y psicológicas de autores reconocidos y cuyos datos informativos se exponen en la bibliografía; informe de investigación que se presenta bajo el nombre de: ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS EN DESCOMPOSICIÓN FACTORIAL EN LOS ESTUDIANTES DE 9^{NO} 10^{NO} AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VÉLEZ VERDUGA” CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ. PERIODO LECTIVO 2015-2016.

PINARGOTE NELLY

171657373-6



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Licenciatura en Físico Matemática

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe de investigación sobre el tema: "Estrategias Metodológicas y su incidencia en la resolución de ejercicios en descomposición factorial en los estudiantes de 9^{no} 10^{no} Año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Carlos Vélez Verduga" Cantón El Carmen provincia de Manabí. Periodo Lectivo 2015-2016"

PINARGOTE HIDALGO NELLY ALEXANDRA: trabajo de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención físico matemáticas.

El Carmen, marzo del 2016

Dra. Marlene Jaramillo Argandoña
PREIDENTE DEL TRIBUNAL

Lic. Onésimo A. Solórzano Zambrano
TUTOR

Lic. Vélez Franco Walberto
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Patricia Ostaiza
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lcdo. Ángel Homero Pinargote Zambrano
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se la dedicó a Dios quien supo cuidarme, guiarme por el buen camino, bendiciéndome cada día de mi vida y dándome fuerzas para enfrentar cada problema que obstaculizaba en mis estudios y así poder cumplir un sueño deseado por mucho tiempo.

También agradezco a mis queridos, esposos e hijos que fueron el pilar fundamental para realizarla, por su apoyo incondicional que me brindaron en este camino con el fin de cumplir esta meta, inmensa gratitud a mí querido padres por su amor, cariño y comprensión que me ayudo con este sueño de superación en mi vida.

.Nelly

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a la universidad laica “Eloy Alfaro de Manabí” por abrirme las puertas de la institución por el apoyo recibido durante estos 4 años en los que tuve la hermosa oportunidad de estudiar mis estudios superiores.

Agradecido con mis compañeros maestros y personal administrativo por depositar su confianza y respaldo en todos estos años de aprendizaje.

También quiero agradecer a todos mis maestros en especial a mi tutor por brindarme sus conocimientos ya que ellos me enseñaron a valorar los estudios y a superarme cada día también agradezco a mi esposo, a mis padres porque son ellos quienes me han acompañado en los días más felices de mi vida como estudiante.

También agradezco a Dios por darme la salud que tengo y poder lograr mis metas planteadas a mi director de investigación por el esfuerzo y dedicación quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí, terminar con éxito mi proyecto de grado, también quiero agradecer infinitamente a todos los docentes que durante toda mi carrera profesional estuvieron dotándonos de conocimientos ya que todos ellos han aportado un granito en mi formación como profesional.

Nelly

SÍNTESIS

La presente investigación de tema Las Estrategias Metodológicas y su incidencia en la resolución de ejercicios en Descomposición Factorial en los estudiantes de 9^{no} 10^{no} Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Carlos Vélez Verduga” Cantón El Carmen Provincia de Manabí. Periodo Lectivo 2015-2016. El problema abordado fue Dificultad en la resolución de ejercicios en Descomposición Factorial en los estudiantes ya mencionado de la unidad educativa “Carlos Vélez Verduga” en el Cantón El Carmen Provincia de Manabí. Este problema tuvo la intencionalidad de resaltar la importancia que comporta el uso de las estrategias metodológicas educativa. No basta conocer las interioridades de las asignaturas es decir, dominarla, sino, hay que hacerle llegar al estudiante de forma tal que conduzca en él un deseo de investigar. El hombre es un ser social que depende en gran parte de su semejantes para lograr el desarrollo integral de sus potencialidades, su relación con el contexto está caracterizada por la formación obtenida en su familia y en la educación formal de la sociedad, por ello, una de las metas de la educación a escala mundial está relacionada con la formación integral del hombre. El método frontal responde más a las condiciones y características del alumno promedio, pero la mayoría de las veces los menos capacitados tienen que repetir el grado porque no pueden seguir el ritmo del estudiante medio. Son pocas las clases que motivan a los estudiantes para aprender.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
DECLARACION DE AUTORIA.....	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
SÍNTESIS.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	5
1 MARCO TEÓRICO.....	5
1.1 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL APRENDIZAJE.....	5
1.1.1 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA.....	5
1.1.2 LAS COMPETENCIAS METODOLÓGICAS.....	6
1.1.3 ESTRATEGIAS PARA PROPICIAR LA INTERACCIÓN CON LA REALIDAD.....	7
1.1.3.1 ACTIVIDAD FOCAL INTRODUCTORIA.....	7
1.1.3.2 DISCUSIÓN GUIADA.....	8
1.1.3.3 RECURSOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS.....	8
1.1.4 ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ABSTRACCIÓN DE CONTENIDOS CONCEPTUALES.....	9
1.1.4.1 ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	9
1.1.4.2 PLANTEO DE SITUACIONES Y PROBLEMAS.....	9
1.1.4.3 ANÁLISIS DE MEDIOS Y RAZONAMIENTO ANALÓGICO.....	10
1.1.5 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICA.....	10

1.1.5.1	APRENDIZAJE COOPERATIVO	11
1.1.5.2	FORMACIÓN DE GRUPOS COOPERATIVOS.	12
1.1.5.3	LAS ACTIVIDADES COOPERATIVAS:.....	12
1.1.6	TIPOS DE PROBLEMAS.....	13
1.1.6.1	Rutinario.....	13
1.1.6.2	No rutinario	13
1.1.7	ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.....	14
1.1.8	EL PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	15
1.1.8.1	COMPRENDER EL PROBLEMA.....	16
1.1.8.2	Elaborar un plan.	16
1.1.8.3	EJECUTAR EL PLAN.....	17
1.1.8.4	HACER LA VERIFICACIÓN.....	18
1.2	FACTORIZACIÓN.....	18
1.2.1	FACTORIZACIÓN ALGEBRAICA.	18
1.2.2	JUEGOS COMO ESTRATEGIAS METODOLÓGICA PARA.....	19
	REFORZAR MÉTODOS DE FACTORIZACIÓN	19
1.2.3	DEFINICIÓN “EL JUEGO”.....	20
1.2.4	CONCEPTOS TEXTUALES	22
1.2.4.1	CASOS DE FACTORIZACION	22
1.2.4.2	DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES O FACTORIZACIÓN.	23
1.2.4.3	FACTOR COMÚN.	23
1.2.4.4	FACTORIZACIÓN POR AGRUPACIÓN.....	24
1.2.4.5	FACTORIZACIÓN DE TRINOMIOS	25
1.2.4.6	FACTORIZACIÓN DE SUMA Y DIFERENCIA DE POTENCIAS DE EXPONENTE PAR E IMPAR.....	29

1.2.4.7	CUADRINOMIO CUBO PERFECTO	33
1.2.4.8	FACTORIZACIÓN POR EL MÉTODO DE EVALUACIÓN	34
CAPÍTULO II		36
2	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	36
2.1	FICHA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA..... UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”	36 36
2.2	FICHA ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA..... UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”	36 42
2.3	ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD..... EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”	43 45
CAPÍTULO III		51
3	PROPUESTA.....	50
3.1	DATOS INFORMATIVOS	50
3.2	TEMA.....	50
3.3	INTRODUCCIÓN	50
3.4	OBJETIVO	51
3.5	DESARROLLO	51
CONCLUSIONES		66
RECOMENDACIONES		67

INTRODUCCIÓN

La factorización es la otra parte de la historia de los productos notables. Es decir son, ambas cosas se refieren a las mismas fórmulas, pero en los productos notables se daba una operación que debía realizar y encontrar el resultado.

En la factorización se entrega el resultado y debe encontrar cuál era la operación que se realizó, es decir, tenía que expresarlo como si apenas se fuera a desarrollar el producto notable.

El hecho de reconocer cada uno de los casos de factorización ayudará a simplificar expresiones a lo largo de todos los cursos de matemáticas.

Las metodologías utilizadas con relación a la enseñanza de la matemática se han centrado principalmente en darle al estudiante una definición o una fórmula, para luego resolver ejercicios siguiendo patrones de imitación, sin que los estudiantes entiendan, sin saber lo que están haciendo, y en general, no desarrollara la capacidad creadora e integradora del estudiante; Este problema existe porque no se enfatizan los conceptos, pero sí los procedimientos, sin mucho sentido y dando énfasis a la memorización, esto indica que los sistemas tradicionales de enseñanza en la educación no dan al estudiante las herramientas para indagar, analizar y discernir la información, que lo lleve a la verdadera toma de decisiones. La presente investigación se basó al siguiente problema. Dificultad en la resolución de ejercicios en la Descomposición en Factores en los estudiantes de 9^{no} 10^{no} año de educación básica de la unidad educativa "Carlos Vélez Verduga" en el Cantón El Carmen Provincia de Manabí. Periodo Lectivo 2015-2016. Para dar solución al problema fue necesario plantearse objetivos quedando los mismos que fueron los siguientes: Analizar la incidencia de estrategias metodológicas en la resolución de ejercicios de descomposición factorial, a través de una investigación de campo con el fin de aportar en la solución de este problema en los alumnos ya expuestos anteriormente.

Las tareas científicas fueron las siguientes:

1. Analizar las estrategias metodológicas que el docente emplea para la explicación de ejercicio de descomposición factorial en los estudiantes ya mencionado.
2. Diagnosticar la forma en que el docente imparte las clases de factorización.
3. Analizar las dificultades que tienen los estudiantes para resolver ejercicio de factorización
4. Establecer la relación que hay entre estrategias metodología y factorización para resolver ejercicios.
5. Diseñar una propuesta que contribuya a superar la dificultad en la resolución de ejercicios de factorización en los estudiantes.

El diseño metodológico empleada en la investigación fue la siguiente:

En cuanto a la modalidad de la investigación fue la bibliográfica porque se acudió a la investigación en diversas fuentes de consultas como los (libros, monografías revistas y entrevistaremos a personas capacitadas) así recopiló más información y también fue de campo porque se entrevistó a los docentes en las institución donde sucede este problema.

Los tipos de investigación fueron aplicados son: Descriptiva, Ya que permitió describir este problema en todos sus aspectos, caracterizando situaciones concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores. También se utilizó en este trabajo una investigación Analítica, donde consistió en establecer la comparación de variables entre grupos de estudio e invertir proposición de hipótesis que se trató de probar o invalidar. Y es necesario una investigación estadística, donde describió gráficamente el porcentaje de estudiantes que tiene dificultad de resolver ejercicios de factorización en donde desarrollara las respuestas efectivas de la investigación.

El método científico permitió revisar varias fuentes bibliográficas y descubre métodos, procesos, técnicas que implique al mejoramiento de estrategias metodológicas para los estudiantes.

La entrevista es un instrumento verbal, que ayudó a reunir datos durante un encuentro, de carácter privado y cordial, donde una persona se dirige a otra y se cuenta su historia, da su versión de los hechos y responde a preguntas relacionadas con un problema específico” fueron aplicada a los docentes del área de matemática en el centro educativo ya mencionado, con el objetivo de obtener información necesaria para descubrir de forma directa en que sale la implementación de estrategias metodológica para la enseñanza aprendizaje de los alumnos.

Encuesta fue aplicada a los alumnos del 9no, 10mo año de educación básica con el objetivo conocer las estrategias metodológicas para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas y como le afecta el su aprendizaje. Además se realizara una entrevista a los padres de familia para obtener información valiosa para nuestra investigación y así conocer las dificultades que enfrentan sus hijos.

Fichaje es recomendable disponer de varios fichajes en donde se realizó una entrevista o encuesta en donde llevó apuntes las recomendaciones que exponen el entrevistado, para luego realizar los análisis respectivos y así tener un documento que respalde lo investigado.

Registro de datos Es un conjunto de informe que contienen datos que pertenecen a un mismo tema que se encuentra en proceso de investigación, en este caso lo aplicó en el desarrolla de las nóminas de notas de los estudiantes de 9^{no}, 10^{mo} años. Observación es una técnica importante en donde permitió descubrir los fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones con el fin de obtener determinada información necesaria para la investigación.

La estructura del presente trabajo es la siguiente:

Capítulo I. El marco teórico que contiene la información recolectada de las fuentes bibliográficas sobre las estrategias metodológicas y resolución de ejercicios en la Descomposición en Factores.

Capítulo II. Están los resultados de la investigación de campo, la verificación de la hipótesis y el alcance de los objetivos.

Capítulo III. Contiene el diseño de la propuesta, Al final de la investigación están las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL APRENDIZAJE

Campos (2000, pag.1) afirma que:

La estrategia se refiere al arte de proyectar y dirigir; el estratega proyecta, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos propuestos. Así, las estrategias de aprendizaje hacen referencia a una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información y pueden entenderse como procesos o secuencias de actividades que sirven de base a la realización de tareas intelectuales y que se eligen con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos.

Es decir, las estrategias de aprendizaje son una serie de procedimientos cognoscitiva y afectiva que el estudiante lleva a cabo para aprender, con las cuales puede planificar y organizar sus actividades, mientras el profesor es el facilitador, guiador, proveedor de los aprendizajes, y así el educando tenga una enseñanza merecedora y eficaz.

1.1.1 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

(Cepeda, 2004, pag.2) cita que

La metodología de la enseñanza de un programa basado en competencias y de alta dirección consiste en realizar un seguimiento a lo largo de todo el proceso, que permita obtener información acerca de cómo se está llevando a cabo, con la finalidad de reajustar la intervención orientadora, de acuerdo con los datos obtenidos.

Este método es sustancial porque nos permita obtener información acerca de cómo se está aplicando los métodos de estudio, con la finalidad de

organizarse de acuerdo con las estrategias electas para cumplir académicas como también es importante realizar una evaluación basado en competencia que tenga una metodología concreta, que permite evidenciar si la intervención o proceso de actuación llevado a cabo es no sólo correcto sino oportuno.

1.1.2 LAS COMPETENCIAS METODOLÓGICAS

(Cepeda, 2004,pag.5) dice que: Las competencias metodológicas, son aquéllas que indican al estudiante los elementos que habrá que disponer para obtener el conocimiento, procesos, pasos a seguir, métodos, técnicas o formas de hacer algo. Para este tipo de competencias el alumno conocerá, comprenderá o aplicará un proceso claro, es decir, que le llevarán a un resultado sí lo sigue de manera correcta.

(McCleary 2010, pag.9) establece que: “la competencia es definida como la presencia de características o la ausencia de incapacidad que hacen a una persona adecuada o calificada para realizar una tarea específica o para asumir un rol definido”.

Se deduce que una persona es competente cuando:

1. Conoce cuáles son sus capacidades intelectuales.
2. Puede demostrar lo que sabe con seguridad.
3. Sobresale del resto por su capacidad para desarrollar procesos.

Como se puede observar, una persona competente tiene características que lo conducen al autoanálisis de sus posibilidades de desarrollo así como de sus carencias, pero para llegar al punto de formación, el docente debe utilizar el modelo de enseñanza que le permita tanto a él como a su alumno conocer y demostrar los logros alcanzados con relación a competencias.

1.1.3 ESTRATEGIAS PARA PROPICIAR LA INTERACCIÓN CON LA REALIDAD

(Yolanda, 2000, pag.12) nos sugiere que:

Estas estrategias se emplean antes de la información por aprender. Permite al profesor identificar los conceptos centrales de la información, tener presente qué es lo que se espera que aprendan los estudiantes, explorar y activar los conocimientos previos y antecedentes con los que cuenta el grupo. Posteriormente acceden a la interacción con la realidad en la que a partir de actividades, se puedan detectar problemáticas y derivar los contenidos de aprendizaje.

Por el cual se debe regir a varias fases para la construcción de conocimiento y poder impartir con cabalidad y eficacia los conceptos para que los estudiantes aprendan y comprenda los contenidos deseados sin ninguna dificultad.

1.1.3.1 ACTIVIDAD FOCAL INTRODUCTORIA

(Yolanda, 2000, pag.13) nos cita que:

Busca atraer la atención de los estudiantes, activar conocimientos previos o crear una situación motivacional inicial. Como:

- a. Presentar situaciones sorprendentes, incongruentes, discrepantes con los conocimientos previos.
- b. Uso de metáforas para animar, de manera que se muevan actitudes.
- c. Se sugiere brevedad y pertinencia en los ejemplos.

En donde se genere el deseo de investigar y saber en que concluye o en que desenlace llegue, comprobando si su teoría estaba en lo cierto o si estaba errónea.

1.1.3.2 DISCUSIÓN GUIADA

(Blanchar, 2005, pag.85) opina que:

Permite activar los conocimientos en una participación interactiva en donde el diálogo con los estudiantes y profesor rivalicen acerca de un tema y así aprender del uno con el otro cualquier inquietud donde es conveniente tener claro los objetivo por el que discute haciendo énfasis varios paso para proyectar este debate como:

- a. Iniciarla introduciendo de manera general la temática central y animando a la participación.
- b. Durante la discusión se elaboran preguntas abiertas que requieran más que una respuesta con tiempo disponible para responder.
- c. Se debe maneja la discusión como un diálogo informal en clima de respeto.
- d. La discusión será corta evitando la dispersión, destacando la información previa que interesa activar y compartir.
- e. Dar un cierre a la discusión haciendo un resumen y una conclusión.

Consiste en la investigación de un tema para luego ser discutido ya sea en grupo o individualmente, lo importante es que las incógnita o duda quede aclarada y así la clase sea más dinámica, significativa y entretenida donde se pueda analizar desde diversos enfoques o interpretaciones.

1.1.3.3 RECURSOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS

(Dr. Moreno, 2004, pag7)

Es una forma de actuar, o más bien la capacidad de decidir sobre el tipo de estrategias que se van a utilizar en los procesos de enseñanza; es, por tanto, una característica inherente a la capacidad de acción de las personas. Los medios didácticos podríamos definirlos como el instrumento del que nos servimos para la construcción del conocimiento; y, finalmente, los materiales

didácticos serían los productos diseñados para ayudar en los procesos de aprendizaje.

Los recursos de apoyo son importante porque permite aclarar ideas, facilitando la comprensión del estudiante, pueden ir desde el uso exclusivo de la tecnología, internet, folletos, libros, hojas, pizarrón, papelotes para poder indagar lluvia de ideas acerca del tema y lograr que la clase sea interesante y dinámica para que los docente participen en el aprendizaje.

1.1.4 ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ABSTRACCIÓN DE CONTENIDOS CONCEPTUALES

1.1.4.1 ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Se debe distinguir un estado inicial, en el que se detectan situaciones problemáticas o problematizantes que requieren solución por eso nos encontramos en la necesidad de tener claro los pasos que han sido recomendables por algunos investigadores:

1.1.4.2 PLANTEO DE SITUACIONES Y PROBLEMAS

Campos (2000, pag.18) afirma que:

Se observa situaciones en el contexto real a partir del libro de texto como, ilustraciones, gráficas, videos, lecturas, artículos periodísticos, etc., o creada específicamente por el docente, ya que el tratará facilitar el aprendizaje.

Un método más rica es la de participar en proyectos de aprendizaje y en el desarrollo, ir detectando y planteando problemas significativos e donde se utilizara todos los recursos como el uso de Internet para plantear problemas en colaboración con estudiantes.

Teniendo en cuenta que los problemas se pueden presentan en nivel de descripción, de explicación, de correlación, de pronóstico, de toma de decisiones, de alguna tarea o juego a realizar. En el planteo de problemas

matemáticos, se distinguirá por la incógnita, los datos, las relaciones entre los datos, en caso de otro tipo de problemas, se especificará la situación a resolver de manera precisa, siempre y cuando el investigador tenga el interés de resolver las inquietudes o dificultades que se presente, y no olvidar el objetivo por el que se anhela.

1.1.4.3 ANÁLISIS DE MEDIOS Y RAZONAMIENTO ANALÓGICO

Campos (2000, pag.1) afirma que:

Consiste en dividir el problema en subtemas para que faciliten la solución del problema. También se estimula a los estudiantes a percibir el problema desde distintos puntos de vista, y es recomendable recopilar información y materiales que se consideren necesarios para la búsqueda de soluciones.

Es importante considerar las recomendaciones que los docentes ofrecen ya que dan la pauta para facilitar el ejercicio, en donde nos argumenta que de lo general de un problema, escojan pequeñas fracciones donde encontrarán distintos puntos o formas de resolverlo, también podrá recopilar información para que el objetivo cada vez sea claro y razonable.

1.1.5 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

(Lizcano, G. 2001 pág. 17) mantiene que

La aplicación de las estrategias dentro del campo pedagógico ha evolucionado el modo de laborar en el salón de clase, puesto que facilita el adelanto de varias tareas que investiga un apropiado inter-aprendizaje en los educando, que asegura la superación del proceso educativo.

El enseñar es tener el deseo autónomo por enseñar al educando, entregar sus conocimientos sin ninguna detención, respetando los saberes sistemáticos que propone cada autor y el saber escuchar es saber entender

y poder comprender es la parte esencial en la educación sin ello es imposible el aprendizaje para el hombre.

(Leonardo Da Vinc, 2005, pag.32)

Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática. Como resolución de problemas y actividades lúdicas. Las cuales están desarrolladas con la preocupación que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes como:

1. Desarrollar una actitud activa.
2. Estimular la curiosidad del estudiante por el tema.
3. Desarrollar la imaginación o creación del educando.
4. Compartir el conocimiento con el grupo.
5. Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.

1.1.5.1 APRENDIZAJE COOPERATIVO

(Gómez, Gamboa, 2007, pag.25)

El aprendizaje Cooperativo aportan a la enseñanza de las matemática una serie de estrategias que nos permiten obtener un mayor grado de motivación y atención por ende mejor aprendizaje, y también nos permite dentro del salón de clases, crear grupos que trabajan juntos como un equipo para resolver problemas, completar tareas y alcanzar objetivos en común.

EL actor se refiere que en los grupos cooperativos podemos encontrar unos niveles de igualdad y responsabilidad que nos permiten tener un mejor desempeño de las actividades, por lo tanto es importante establecer un ambiente favorable para que las estrategias empleada sea factible y nos conduzca a la concentración y al buen espíritu de deseo por aprender.

1.1.5.2 FORMACIÓN DE GRUPOS COOPERATIVOS.

(Navarro, 2013, pag.6) sostiene que:

Para lograr ambientes cooperativos necesitamos grupos que funcionen de manera perfecta, que cada miembro pueda cumplir las necesidades, si los asociamos mediante las habilidades, características y aptitudes de cada individuo tendremos grupos heterogéneos, los cuales nos permiten mejores resultados ya que cada estudiante puede dar o recibir ayuda de otro miembro del grupo, y así poder alcanzar el objetivo propuesto.

La dificultad que presenta este tipo de asociación es que debemos conocer las destrezas, habilidades de nuestros estudiantes, como también es la de libre elección o al azar donde cada individuo selecciona su pareja o equipo, por lo tanto la mayoría de los grupos que se forman son semejante y a veces dejan estudiantes marginados. Hay que tener mucho cuidado con la formación de estos grupos, ya que aunque los estudiantes se sienten a gusto trabajando así, pueden llevar a disciplinarse, por eso es recomendable que los grupos consten de 3 a 4 integrantes para que no existan discordias y participe con desempeño y franqueza las actividades designadas.

1.1.5.3 LAS ACTIVIDADES COOPERATIVAS:

(Serrano y Calvo, 1994, pag.32) nos anexa que:

Cada grupo analizará cada afiche y dará su opinión de la estrategia que utilizó el grupo en cuestión o el resultado obtenido, de esta manera se afianzarán los conceptos trabajados y nos permitirá hacer el cierre de la actividad.

Luego de terminar el trabajo dentro del grupo debemos socializar el resultado final de la actividad con los demás. Esto lo podemos hacer mediante lluvias de ideas o mediante el uso del aula letrada. Podemos crear afiches con preguntas establecidas en el material, que les entreguemos a los estudiantes, colocarlos en el aula y hacer una rotación de grupo.

1.1.6 TIPOS DE PROBLEMAS.

Existen dos tipos de problemas para los docentes de matemática, los problemas rutinarios y los que no son rutinarios.

1.1.6.1 Rutinario

(Rangel, 2002, pag.6) afirma que:

Un problema es rutinario cuando puede ser resuelto en forma directa y mecánicamente una regla que el estudiante no tiene ninguna dificultad, la cual es dada por los mismos maestros o por el libro de texto. En este caso, no hay ninguna imaginación ni ningún desafío a su inteligencia. Lo que el alumno puede sacar de un problema como éste es solamente adquirir cierta práctica en la aplicación de una regla única.

1.1.6.2 No rutinario

(Rangel, 2002, pag.6) afirma que:

Un problema no es rutinario cuando exige cierto grado de creación y originalidad por parte del alumno. Su resolución puede exigirle un verdadero esfuerzo, pero no lo hará si no tiene razones para ello.

Estas situaciones contribuyen a fomentar ambientes pedagógicos cualitativamente diferentes. En ellos los alumnos hacen conjeturas, investigan y exploran ideas, prueban estrategias, discutiendo y cuestionando su propio razonamiento y el de los demás, en grupos pequeños y en ocasiones con todo el salón.

Algunas veces se debe ofrecer a los alumnos algún problema más amplio, rico en contenidos y que pueda servir de apertura a un capítulo entero de matemática; y explorarlo sin prisa, de modo que ellos puedan encontrar una solución y también examinar algunas consecuencias de esa solución.

1.1.7 ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

(Bachelard, 1996 pag.12); “Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no ha habido pregunta no puede haber conocimiento científico. Nada sirve solo, nada es dado. Todo es construido”.

Es decir si no existe problemas no hay respuestas y en las matemáticas como en la vida eso es imposible, porque en las matemáticas debe instruir de conocimientos sistemáticos como en la vida debemos ilustrarse en la escuela de la vida diaria.

A partir de la publicación, hasta hoy, la mayoría de las instituciones, cursos y seminarios, tanto nacionales como internacionales, vienen dando una importancia al conocimiento matemático que fue construido como respuesta a preguntas, también vinculados a otras ciencias.

(Campos 2000, pág, 13) nos dice que:

Se distingue un estado inicial en el que se detectan situaciones problemáticas o problematizamos que requieren solución inmediata donde los problemas pueden estar en el nivel de descripción, de explicación, de correlación, de pronóstico, de toma de decisiones, de alguna tarea o juego a realizar.

El planteo de problemas es la estrategia más rica desde el punto de vista cognoscitivo y puede hacerse de manera individual, o grupalmente, consiste en dividir el problema en subtemas que faciliten la solución de problema donde se pueden plantear ecuaciones matemáticas o descripciones gráficas como histogramas, diagramas de flujo, mapas conceptuales, la lluvia de ideas es una estrategia útil, el uso de hojas de cálculo, calculadoras gráficas, software específico, mejora la rapidez y calidad de la solución.

1.1.8 EL PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

(Dewey, 1933, pag7) nos comenta que:

El reconocimiento dado a este tema ha originado algunas propuestas sobre su enseñanza, distinguiendo diversas fases en el proceso de resolución, como:

1. Se siente una dificultad: localización de un problema.
2. Se formula y define la dificultad: delimitar el problema en la mente del sujeto.
3. Se sugieren posibles soluciones: tentativas de solución.
4. Se obtienen consecuencias: desarrollo o ensayo de soluciones tentativas.
5. Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba.

(Dante, 2002, pag.6) nos dice que:

Enseñar a resolver problemas es más difícil que enseñar conceptos, habilidades o algoritmos matemáticos. No es un mecanismo directo de enseñanza, pero sí una variedad de procesos de pensamiento que necesitan ser cuidadosamente desarrollados por el estudiante con el apoyo e incentivo del docente

La finalidad del método es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento de forma sistemática, eliminando obstáculos y llegando a establecer hábitos mentales eficaces; lo que Pólya denominó pensamiento productivo.

Pero seguir estos pasos no garantiza que se llegue a la respuesta correcta del problema, puesto que la resolución de problemas es un proceso complejo y rico que no se limita a seguir instrucciones paso a paso que llevarán a una solución, como si fuera un algoritmo. Sin embargo, el usarlos orientará el proceso de solucionarlos.

(How to Solve It, 2002)

El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por medios propios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo.

Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimir una huella imperecedera en la mente y en el carácter.

(George Pólya, 1998, pag.9) nos recomienda que:

Para desarrollar la capacidad de resolución de problemas es fundamental estimular, en los alumnos, el interés por los problemas así como también proporcionarles muchas oportunidades de practicarlos.

1.1.8.1 COMPRENDER EL PROBLEMA.

(Dante, 2002, pag.10)

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta comprender en que se relaciona la información proporcionada. Para eso, se puede responder a preguntas como:

¿Qué dice el problema? , ¿Qué pide?, ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?, ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? , ¿Es posible estimar la respuesta?

1.1.8.2 Elaborar un plan.

(Dante, 2002, pag.11)

En este paso se busca enlaces entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para solucionar el problema. Hay que elegir las operaciones e indicar la

secuencia en que se debe realizarlas. Debemos tener claro el plan que se va a elaborar.

¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarlo? , ¿Puede enunciar el problema de otro modo? ¿Escoger un lenguaje adecuado? , ¿Usó todos los datos?, ¿usó todas las condiciones?, ¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales del problema? , ¿Se puede resolver este problema por partes? , ¿Intente organizar los datos en tablas o gráficos? , ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?, ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

Es importante tener en claro lo que deseamos investigar para ello se debe planificar un plan muy detallado en donde nos llevara a descubrir o despejar las incógnitas, utilizando todas las herramientas necesarias para así lograr la meta deseada

1.1.8.3 EJECUTAR EL PLAN.

(Dante, 2002, pag.12) dice que:

Se ejecuta el plan resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Aplicando también todas las estrategias pensadas, Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

El énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte (que debemos evitar) de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas.

Aclara que debemos ser hábil en la ejecución de un problema, que debemos realizar el proceso paso a paso para que luego no cometamos errores en su desarrollo y poder tener la respuesta aceptada.

1.1.8.4 HACER LA VERIFICACIÓN.

(Dante, 2002, pag.12)

En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes y poder llegar la misma solución.

Hay algunas preguntas que se pueden responder para verificar el resultado como: ¿Su respuesta tiene sentido? , ¿Está de acuerdo con la información del problema? , ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes? , ¿Se puede generalizar?.

1.2 FACTORIZACIÓN.

Es un proceso mediante cual se agrupan problemas grandes para reducirlo en algo pequeño y así facilitar de una forma sencilla su solución, en donde se puede afirmar que todas las personas hacen uso de la factorización a lo largo de su vida, como memorizando su número de cuentas bancarias, e incluso el numero de un cedula....lo suelen agrupar en decenas o en centena etc.

1.2.1 FACTORIZACIÓN ALGEBRAICA.

(A.Baldo, 1983, pag.131) argumenta que:

Factorizar una expresión algebraica es hallar dos o más factores cuyo producto es igual a la expresión propuesta.

La factorización puede considerarse como la operación inversa a la multiplicación, pues el propósito de ésta última es hallar el producto de dos o más factores; mientras que en la factorización, se buscan los factores de un producto dado.

Es decir la factorización es una serie de procedimientos que consiste en utilizar las operaciones algebraicas para una posible solución de factores, en donde es el proceso inverso para realizar un producto notable, y se considera importante porque no solo se aprende a desarrollar un polinomio, también se utiliza para simplificar expresiones racionales como la suma, resta, multiplicación, división y ecuaciones cuadráticasLos contenidos más vistos en factorización algebraica son: Trinomio cuadrado perfecto, trinomio de la forma x^2+bx+c , trinomio de la forma ax^2+bx+c , factor común, diferencias de cuadrado, y suma o diferencia de cubos.

(Hidalgo, J. Piaget, 2007, pag.15) sostiene que:

La construcción del propio conocimiento es mediante la interacción constante con el medio, lo que significa que los estudiantes comprenden mejor los contenidos temáticos cuando las actividades se ejecuten, así como las tareas son de motivación para ellos.

Puesto que a partir de los saberes previos inicia el proceso de construcción de nuevos conocimientos, y es dependiente de la situación y el medio en que se de ese aprendizaje. El contexto es muy importante, y el educando puede aprender de él y con los otros compañeros.

Por esas razones, el aprendizaje de Matemáticas de los educandos se debe situar en un ambiente de aprendizaje confortable, donde el docente se convierte en un compartidor y guiador de conocimientos.

1.2.2 JUEGOS COMO ESTRATEGIAS METODOLÓGICA PARA REFORZAR MÉTODOS DE FACTORIZACIÓN

(Jiménez, Márquez, 2000, pag17)

El fundamento de este trabajo surgió de nuestra preocupación por utilizar una metodología diferente que permita a los estudiantes disfrutar de su clase de matemática y mejorar su aprendizaje, no solo de los contenidos, sino de

competencias donde puedan desarrollar sus pensamientos lógicos, los hábitos de razonamiento y su pensamiento crítico.

Es justamente a partir de esta idea, donde nació el objetivo de este proyecto; querer diseñar, aplicar y evaluar juegos específicos para reforzar algunos métodos de factorización en el grado de noveno y décimo.

La estrategia de investigación que se utilizó para el desarrollo de este trabajo se basó en el diseño y la aplicación de juegos que involucran solución de problemas matemáticos con los que se buscaban motivar a los estudiantes y lograr un mejor entendimiento de algunos métodos en la resolución factorización.

Este trabajo pretende, al final resaltar la importancia que el profesor debe darle al juego como estrategia de refuerzo y aprendizaje. Pero esa importancia debe ir más allá de juego como una simple recreación; su objetivo fundamental consiste en ayudarlo a desarrollar su mente y potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas, físicas de modo armonioso.

Los problemas mencionados generan numerosas propuestas didácticas que plantea el uso de los juegos por lo cual se pretende mejorar la comprensión de los conceptos y la adquisición de métodos de resolución de problemas teniendo como finalidad mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. En este proyectos nos interesan juegos que creen ambientes favorables que estimule a los estudiantes a pensar matemáticamente a través de situaciones problemáticas que incites a utilizar estrategias que genera refuerzo de un determinado tema.

1.2.3 DEFINICIÓN “EL JUEGO”

Ortega R (2006, pag.29) dice que:

Es la actividad apropiada del niño, donde construye su personalidad, mezcla aspecto fundamental para su desarrollo, pues no solo permite satisfacer sus

necesidades vitales de acción y expresión, sino puede percibir sutilmente los rasgos de su entorno social. Los juegos adquieren un valor formativo mediante ellos se aprovecha un gran deseo por aprender y se transmite nuevos conocimientos, actitudes, habilidades o se desarrollan los ya existente.

Después de indagar lo leído nos damos cuenta que “el juego” es una actividad agradable que proporciona placer y felicidad en un momento o sitio determina, que permite al individuo mostrarse, tal como es, reafirmando su personalidad, autoestima y de acuerdo al propósito de que se utiliza, se logra progresar en diferente campos como lo psicológico, afectivo, social y educativo.

Se reconoce a Piaget (citado por Gómez, p, 18) como la figura más importante del constructivismo psicológico. Su foco pedagógico está orientado hacia las tareas y actividades que pongan a juego el conocimiento existente y produzcan cambios. Acorde con esta idea el constructivismo es el proceso para la construcción de conocimientos por lo tanto se busca que las actividades en el aula sean un reto para los estudiantes.

(Hidalgo, Vigotsky, 2007, pag.15) ha significado que: “El aprendizaje no se considera como una actividad individual, sino más bien social.” El estudiante en algunas oportunidades aprende más eficazmente cuando lo hace con sus compañeros de clases cabe aclarar que aunque la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario impulsar el trabajo grupal, ya que se establecen mejor relaciones con los demás, aprenden más, se siente motivado, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales afectivas.

(Hidalgo, Brunner, 2007, pag.23) quien fue el impulso de la teoría cognitiva hace alusión a la idea de que:

El juego es un formato de actividad comunicativa entre iguales que le permite reestructurar continua y espontáneamente su punto de vista y sus

conocimientos mientras se divierten y gozan de la experiencia de estar juntos, de ir lavando el territorio para que nazca y crezca amistades interesantes.

Esto ratifica la idea de Vigotsky quien recalca la actitud entre compañero, el énfasis que se le da a los grupos de trabajos para obtener un óptimo aprendizaje.

El constructivismo expone que el ambiente de aprendizaje óptimo es aquel donde existe una interacción entre los profesores, alumnos y las actividades que poseen oportunidades para que los alumnos creen sus propios conocimientos, gracias a la interacción de otros. El constructivismo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto, el profesor es considerado como un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de los alumnos es el promotor de aprendizaje significativo, que tengan sentido y sean realmente útil.

1.2.4 CONCEPTOS TEXTUALES

1.2.4.1 CASOS DE FACTORIZACION

(Ing. Alfredo, Espinoza L.1995, Pag.103 hasta 122)

Se llama factores o divisores de una expresión algebraica a las expresiones algebraicas entre si dan como producto la primera expresión.

Así, multiplicadas a por $a + b$ tenemos:

$$a(a + b) = a^2 + ab$$

a y $a + b$, que multiplicadas entre sí dan como producto $a^2 + ab$, son factores o divisores de $a^2 + ab$.

Del propio modo.

$$(x + 2)(x + 3) = x^2 + 5x + 6$$

Luego, $x + 2$ y $x + 3$ son factores de $x^2 + 5x + 6$.

1.2.4.2 DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES O FACTORIZACIÓN.

La descomposición en factores es la parte inversa de la multiplicación, en ella, se conocen los factores y se halla el producto; en la factorización se conoce el producto y se buscan los factores que originan ese producto.

Estos factores pueden ser dos, tres o más.

Si el alumno recuerda o trata de recordar los productos y cocientes notables, de seguro que logrará dominar la factorización ; pues, como se convencerá, solo es cuestión de práctica y la entrega de un poquito de su tiempo y paciencia.

A continuación se expone todos los casos posibles que se presenten y, serán trato uno por uno.

1. Factor Común.
2. Por agrupación de términos.
3. Trinomios de las formas: $x^2 + 2xy + y^2$; $ax^2 + bx + c$, siendo $a \geq 1$ (parte inversa de los productos notables ($a_1x + m$) ($a_2x + b$)).
4. Suma y diferencias de potencias de exponente par e impar (parte de los cocientes notables).
5. Cuatrinomio cubo, inverso de $(x + y)^3$
6. Por evaluación (aplicación de la regla de Ruffini).

1.2.4.3 FACTOR COMÚN.

Como su nombre lo indica, es el número, la(s) letra(s) que se halla(n) presente(s) en cada término del polinomio. Por ejemplo, $2a^2 - 4a^3 - 8a^5 + 10a^7$

En este polinomio, 2 y a^2 están contenidos en cada término. Vale decir 2 y a^2 son el máximo común divisor (mcd) de estos términos.

Por lo tanto, consiste en hallar el m. c. d y constituye el factor monomio, el otro factor es el cociente de dividir cada término para el factor hallado.

Ejemplos

a) Hallar los factores del polinomio $2a^2 - 4a^3 - 8a^5 + 10a^7$.

Solución:

1.- El m. c. d de 2, 4, 8, 10 es 2, de a^2 , a^5 y a^7 es a^2 .

2.- Divide cada término para el m. c. d y se forma el factor polinomio, así

$$2a^2 : 2a^2 = 1 ; -4a^3 : 2a^2 = -2a ; -8a^5 : 2a^2 = -4a^3 ; 10a^7 : 2a^2 = 5a^5$$

$$2a^2 - 4a^3 - 8a^5 + 10a^7 = 2a^2 (1 - 2a - 4a^3 + 5a^5).$$

Si vuelve a multiplicar resulta el polinomio dado (propiedad distributiva de la multiplicación).

Descomponer en factores la expresión $3a(x + y) - 6b(x + y) + 12m(x + y)$.

Solución: el m. c. d. es $3(x + y)$.

$$\text{Entonces, } 3a(x + y) - 6b(x + y) + 12m(x + y) = 3(x + y)(a - 2b + 4m).$$

b) Encontrar los factores que originan $15m^2(a + b) - 20n(a + b) - (a + b)$

Solución: común:

Para que haya factor común debemos agrupar los dos últimos términos precedidos del signo $-$ y tenemos.

$$-(a + b); \text{ luego, } 15m^2(a + b) - 20n(a + b) - (a + b) = (a + b)(15m^2 + 20n - 1).$$

1.2.4.4 FACTORIZACIÓN POR AGRUPACIÓN.

En este caso, no existe una regla fija. Hay que agrupar de tal forma que en cada agrupación haya factor común; luego se factora como en el caso anterior.

Ejemplos:

a) Descomponer en dos factores el polinomio $mx + nx + my + ny$.

Solución:

Como no existe factor común, la alternativa es agrupar para conseguirlo.

Conviene agrupar mx con nx y m y con ny precedido del signo más,

$$(mx + nx) + (my + ny).$$

Sacar el factor común en cada término (paréntesis): x , en el 1ro, y el 2do ;

luego, $x(m + n) + y(m + n)$.

Nuevamente hay factor común: $(m + n)$; entonces, $(m + n)(x + y)$. Multiplicando los dos factores se obtiene la expresión inicial.

b) Factorar o descomponer en dos factores: $2bx - 8by + ax - 4ay$.

Solución:

Agrupar ax con $2bx$ y $-4ay$ con $-8by$, los dos primeros precedidos del signo + y los otros dos precedidos del signo -

$$(ax + 2bx) - (4ay + 8by).$$

Sacar factor común: x en el 1ro, término y $4y$ en el segundo. $X(a + 2b) - 4y(a + 2b)$

Otra vez factor común: $(a + 2b)$; luego, $(a + 2b)(x - 4y)$. Multiplicando los dos factores tenemos el polinomio dado.

1.2.4.5 FACTORIZACIÓN DE TRINOMIOS

Se conoce que, un trinomio resulta de multiplicar dos factores binomios.

Los trinomios que trataremos son aquellos que están dentro del conjunto de los números Racionales y corresponden a la formas de los productos notables.

1. Trinomio cuadrado perfecto: $x^2 \pm 2xy + y^2$ cuyos factores son:

$$(x \pm y)(x \pm y) = (x \pm y)^2.$$

2. Trinomio de la forma $ax^2 \pm bx \pm c$ siendo $a \neq 0$, resulta de los factores $(a_1x + m)(a_2x \pm p)$. Aunque para el trinomio cuadrado perfecto se puede particularizar la regla, sin embargo, se trata con procedimiento general,

con el fin de evitar la memorización y, más bien tener la idea firme de que cualquier modelo se lo factora por el mismo procedimiento.

Se anota la raíz cuadrada del primer término del trinomio como primer término de cada factor binomio.

Si el tercer término del trinomio es positivo, los segundos términos de sus factores tendrán los mismo signos (+, + o -, -).

Si el tercer término es negativo, los segundos términos de sus factores tendrán signos contrarios.

Se multiplica para comprobar que el producto es el polinomio dado.

En caso de que no resulta el polinomio inicial se vuelve a probar de otra manera.

Si en el trinomio hay dos términos cuya parte literal es cuadrado, se elige una de ellas como primer término y el otro como término independiente

Ejemplos:

a) Encontrar los factores de $m^2 - 6m + 9$.

Solución: se aplica los pasos indicados.

Anotar la raíz cuadrada de m^2 en cada factor y a continuación – en cada uno, $m^2 - 6m + 9 = (m - \dots)(m - \dots)$.

Buscar dos números que suman -6 y su producto +9; considerando los factores primos de 9 : $3 * 3$, luego, $(m - 3)(m - 3) = (m - 3)^2$.

Multiplicar para verificar el trinomio dado:

$$(m - 3)(m - 3) = m \cdot m + (-3 \cdot m - 3m) + (-3)(-3) = m^2 - 6m + 9.$$

b) Descomponer en factores $49p^4 + 42p^2q^3 + 9q^6$.

Solución:

$$(7p^2 + \dots)(7p^2 + \dots)$$

Dos números que sumados den $42p^2q^3$ y su producto sea $9q^6$

$$3q^3 \cdot 3q^3 = 9q^6 ; \text{ luego,}$$

$$49p^4 + 42p^2q^3 + 9q^6 = (7p^2 + 3q^3)(7p^2 + 3q^3) = (7p^2 + 3q^3)^2 .t$$

c) Factorar: $(m + n)^2 - 2(m + n)(c - d) + (c - d)^2$.

$$[a(m + n) - \dots][a(m + n) - \dots]$$

$$[a(m + n) - (c - d)][a(m + n) - (c - d)].$$

Suprimiendo paréntesis queda :

$$(am + an - c + d)(am + an - c + d).$$

d) Descomponer en factores $16/25 s^2 - 3/5 st + 9/64 t^2$.

$$(4/5 s - \dots)(4/5 s - \dots)$$

Los factores primos de $9/64t^2$ son : $3/8t$ y $3/8t$

$$(4/5 s - 3/8t)(4/5 s - 3/8t) = (4/5 s - 3/8t)^2.$$

El polinomio es trinomio cuadrado perfecto.

e) Descomponer en dos factores $x^2 + 15x + 56$.

Solución:

Anotar la raíz cuadrada del término cuadrado como primer término de cada binomio factor: $(x + \dots)(x + \dots)$.

Encontrar dos números que sumados den $+ 15x$ y multiplicados, $+ 56$; descomponiendo el 56 en sus factores primos 7 y 8 y ambos con signo $+$: $(x + 8)(x + 7)$.

Probar, multiplicándose: $x \cdot x + (8 + 7)x + 7 \times 8$ luego,

$$(x + 8)(x + 7) = x^2 + 15x + 56.$$

f) Halle los dos factores de $9x^2 - 15x - 150$.

Solución: aplicar los mismos procedimientos del ejemplo:

$$9x^2 - 5x - 150 = (3x - \dots)(3x + \dots).$$

Buscar 2 números cuya suma sea $-5x$ y su producto -150 ; para lo cual hallar los factores primos de 150: 6 y 25; 10 y 15; 75 y 2; 30 y 5; 150 y 1. Los que dan la solución son : -15 y $+ 10$

Porque $(-5 + 10) 3x = -15x$ y $(-15)(10) = -150$.

Luego, $9x^2 - 5x - 150 = (3x - 15)(3x + 10)$.

Probar: $3x \cdot 3x = 9x^2$; $(-15 + 10)3x = -15x$ y $(-15)(10) = -150$; significa que los factores hallados son $(3x - 15)(3x + 10)$.

g) Factorar $12x^2 - 17x - 99$.

Solución: se resuelve de la misma manera como se han resuelto los ejercicios anteriores, pero:

Como 12 no es cuadrado hay la posibilidad de tomar tres pares de factores: 2 y 6; 12 y 1; 3 y 4. Intentar por ejemplos 2 y 6; luego:

$$12x^2 - 17x - 99 = (6x - 11)(2x + 9)$$

$$\text{Tratar } [(6 \times 9) + (-11 \cdot 2)]x = (54 - 22)x = +32x$$

No resulta el polinomio inicial.

Intentar con la pareja 3 y 4 :

$$12x^2 - 17x - 99 = (3x - 11)(4x + 9).$$

$$\text{Probar: } [(3 \times 9) + (-11 \times 4)]x = (27 - 44)x = -17x$$

La suma es $-17x$; entonces es la solución.

h) Factorar $-35x^2 + 61x - 24$.

Solución: en este ejemplos, uno de los factores de 35 se anotará con $-$

Si el primer intento no funciona, volver a probar de nuevo, hasta que multiplicando los dos factores de $-35x^2 + 61x - 24$.

Los factores de 35 son: 5 y 7 ; 35 y 1.

Los factores de 24 son: 8 y 3 ; 6 y 4 ; 12 y 2 ; 24 y 1.

Ejecutar con 5 y 7 y con 8 y 3.

$$-35x^2 + 61x - 24 = (-5x + 8)(7x - 3).$$

Verificar: $-5x \cdot 7x = -35x^2$; $[(-5)(-3) + 8(7)]x = (15 + 56)x = 71x$, no, porque es solo $61x$ ahora probar con $(-7x + 8)(5x - 3) = -35x^2$

$+ [(-7)(-3) + (8 \times 5)]x = (21 + 40)x = 61x$, si, entonces la solución es

$$(-7x + 8)(5x - 3).$$

i) Descomponer en dos factores el trinomio: $24m^2 - 18mn - 15n^2$.

Solución: en este caso los segundos términos de cada factor llevarán n . igual, buscar dos números que sumando den -18 y multiplicados -15 . Los factores de 15 son: 3×5 .

$$24m^2 - 18mn - 15n^2 = (6m - 5)(4m + 3)$$

Verificar: $6m \cdot 4m$; $[(6 \times 3) + (-5)4]m = (18 - 20)m = -2m$, no. De otra manera: $(6m + 3)(4m - 5)$

Verificar: $24m^2$; $[5(-5) + (3 \times 4)]m = -30m + 12m = -18m$, si luego,

$$24m^2 - 18mn - 15n^2 = (6m + 3)(4m - 5).$$

j) Factorar $m^2 + 2mn + n^2 - 3m - 3n - 4$.

Solución: como no existe factor común, la alternativa es agrupar términos tal que se tenga un trinomio de la forma $x^2 + bx + c$, para ellos:

Agrupar $m^2 + 2mn + n^2 = (m + n)^2$. $-(3m + 3n) = -3(m + n)$, entonces $(m + n)^2 - 3(m + n) - 4$ aquí buscar dos números cuya suma sea -3 y su producto -4 .

Entonces, $(m + n)^2 - 3(m + n) - 4 = [(m + n) - 4][(m + n) + 1]$.

Suprimiendo un paréntesis $= (m + n - 4)(m + n + 1)$.

1.2.4.6 FACTORIZACIÓN DE SUMA Y DIFERENCIA DE POTENCIAS DE EXPONENTE PAR E IMPAR.

Para factorizar diferencia o suma de potencias de exponente par e impar deber recordar que:

La diferencia de potencias de exponente par es divisible por la suma o por la diferencia de sus raíces.

Cuando se trata de exponente impar: la suma es divisible por la suma y por la diferencia solo por la diferencia, de sus raíces.

Si el factor es una suma o la diferencia, el otro, es el cociente de dividir mentalmente.

Ejemplo:

a) Factorizar $x^4 - y^4$.

Solución: como es diferencia de exponente par en un factor puede ser la suma de sus raíces cuadrada o cuarta y el otro lo completar dividiendo mentalmente según indica el exponente del factor.

Si tomar la raíz cuadrada, el factor será la suma y el otro la diferencia de la raíz cuadrada:

$$x^4 - y^4 = (a^2 + y^2) (a^2 - y^2).$$

Si tomar raíces cuartas, puede ocurrir:

a. Suma: $x^4 - y^4 = (x + y) (x^3 - x^2y + xy^2 - y^3)$.

b. Diferencia: $x^4 - y^4 = (x - y) (x^3 + x^2y + xy^2 + y^3)$.

El segundo factor se completa dividiendo mentalmente $x^4 - y^4$ entre $x + y$ o $x - y$; tal como hacía en los cocientes notables.

2 siempre tomar las raíces cuadradas porque por abre la posibilidad de seguir facturando en el factor diferencia hasta que el exponente de uno de los factores diferencia sea 1.

b) Descomponer en 3 factores $a^4 - b^4$.

Solución: se debe descomponer en la suma por la diferencia de las raíces cuadradas.

$$a^4 - b^4 = (a^2 + b^2) (a^2 - b^2).$$

El factor $a^2 + b^2$ es una diferencia de potencias de exponente par, por lo tanto se puede descomponer en la suma por la diferencia de las raíces cuadradas.

$$\text{Luego, } a^4 - b^4 = (a^2 + b^2)(a^2 - ab + b^2).$$

c) Factorar $a^3 + b^3$.

Solución: la suma de potencias de exponente impar, tiene como primer factor la suma de sus raíces cúbicas, el segundo factor lo completan dividiendo mentalmente $a^3 + b^3$ entre $a + b$.

$$\text{Luego, } a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2).$$

d) Hallar los dos factores de $m^3 - n^3$.

Solución: En un factor es la diferencia de las raíces cúbicas y el segundo el cociente de dividir $m^3 - n^3$ entre $m - n$.

$$\text{Entonces, } m^3 - n^3 = (m - n)(m^2 + mn + n^2).$$

e) Descomponer en dos factores $32 + x^5$.

Solución: el 32 se expresa en potencia de exponente 5; $32 = 2^5$.

El primer factor es $2 + x$ y el segundo el cociente de dividir $2^5 + x^5$ entre $2 + x$

$$2^5 + x^5 = (2 + x)(2^4 - 2^3x + 2^2x^2 - 2x^3 + x^4).$$

$$32x^5 = (2 + x)(16 - 8x + 4x^2 - 2x^3 + x^4).$$

f) Encontrar 2 factores de $s^6 - t^6$.

Solución: como exponente par no se puede, pero, como 6 es múltiplo de 3 significa que tratara como cubos, esto es, $(s^2)^3 + (t^2)^3$ luego,

g) Descomponer en 4 factores $a^6 - b^6$.

Solución: para encontrar varios factores primero se descompone en la suma por la diferencia, luego se Factoriza en cada factor hasta que no sea posible.

$$a^6 - b^6 = (a^3 + b^3)(a^3 - b^3).$$

$$\text{Factoramos } a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b) (a^2 + ab + b^2)$$

de donde, $a^6 - b^6 = (a + b) (a^2 - ab + b^2)(a-b) (a^2 + ab + b^2)$

h) Descomponer en 5 factores $x^{17} - xy^{16}$.

Solución:

Se saca factor común x, entonces $x^{17} - xy^{16} = x(x^{16} - y^{16})$.

Se factoriza la diferencia de cuadrados: $x^{16} - y^{16} = (x^4 + y^4) (x^4 - y^4)$.

Se factoriza $x^4 - y^4 = (x^2 + y^2) (x^2 - y^2)$.

Se factoriza $x^2 - y^2 = (x + y) (x - y)$.

Así; $x^{17} - xy^{16} = x(x^4 + y^4) (x^2 + y^2) (x + y)(x - y)$.

i) Descomponer en factores $(x + 3y)^2 - 25m^2$

Solución: como diferencia de cuadrados se descompone en la suma por la diferencia.

Suma: $[(x + 3y) + 5m]$; diferencia: $[(x + 3y) - 5m]$

Luego, $(x + 3y)^2 - 25m^2 = [(x + 3y) + 5m] [(x + 3y) - 5m]$.

Suprimiendo un paréntesis: $(x + 3y + 5m) (x + 3y - 5m)$.

j) Descomponga en factores $z^2 - (2a - 3b)^2$

Solución: es una diferencia de cuadrados luego,

$z^2 - (2a - 3b)^2 = (z - 2a + 3b) (z + 2a - 3b)$.

k) Factorar $a^4 + a^2b^2 + b^4$.

Solución: se busca dos números cuya suma sea +1 y su producto 1; no es posible; pero si se añade un a^2b^2 y simultáneamente resta a^2b^2 tendrá una expresión factorial. Así:

$$\begin{array}{r}
 a^4 + a^2b^2 + b^4 \\
 + a^2b^2 \quad - a^2b^2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$(a^4 + 2a^2b^2 + b^4) - a^2b^2$$

El trinomio agrupado equivale a $(a^2 + b^2)^2$, de donde $(a^2 + b^2)^2 - a^2b^2$ es una diferencia de cuadrados, luego sus factores son:

$$[(a^2 + b^2 - ab)] [(a^2 + b^2 + ab)]$$

Suprimiendo un paréntesis: $(a^2 + b^2 - ab)(a^2 + b^2 + ab)$.

Ordenando en cada factor: $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$.

Nota: un trinomio que aparentemente no es factorizable, puede factorizarse añadiendo y restándole la misma expresión. Se forma un trinomio cuadrado perfecto menos otro cuadrado. Factorizando el trinomio, representa una diferencia de cuadrados.

1.2.4.7 CUADRINOMIO CUBO PERFECTO

Un polinomio de la forma $x^3 \pm 3x^2y + 3xy^2 \pm y^3$ proviene de $(x \pm y)^3$. Si es suma todos los términos son positivos y si es diferencia van alternados.

Procedimiento:

Se extrae la raíz cúbica de los cubos.

El segundo término debe dar el triple de la primera raíz cúbica al cuadrado por la segunda.

El tercer término debe ser el triple de la primera raíz cúbica por el cuadrado de la segunda raíz cúbica.

Si cumple con las condiciones 1 y 2 es factorizable, caso contrario o lo será.

Ejemplos.

a) **Se descompone en tres factores iguales: $8 + 36m + 54m^2 + 27m^3$.**

Solución: Los cubos son 8 y $27m^3$

Extrae la raíz cúbica a cada uno: $38 = 2 \wedge 327m^3 = 3m$.

Tratar: $3(2)^2 (3m) = 36m \wedge 3(2)(3m)^2 = 54m^2$.

Cumple con la condición de un binomio al cubo

$$8 + 36m + 54m^2 + 27m^3 = (2 + 3m)^3 .$$

b) **Pruebe que $64a^3 - 48a^2b^2 + 12ab^4 - b^6$ es el desarrollo del cubo de un binomio.**

Solución:

Raíz cúbica de $364a^3 = 4a$, $\wedge 3b^6 = b^2$.

$$3(4a)^2 (b^2) = 48a^2 b^2.$$

$$3(4a)(b^2)^2 = 12ab^4; \text{ entonces, } 64a^3 - 48a^2b^2 + 12ab^4 - b^6 = (4a - b^2)^3$$

c) **Constata que $27m^6 + 54m^4n^3 - 36m^2n^6 - 8n^9$ es factorable.**

Solución:

Raíz cúbica: $327m^6 = 3m^2 \wedge 38n^9 = 2n^3$.

$$3(3m^2)^2 (2n^3) = 54m^4n^3.$$

$$3(3m^2)(2n^3)^2 = 36m^2n^6.$$

El valor absoluto concuerda, pero en cambio, los signos no; el 2do. Término debe ser $-$ y el 3ro. Siempre es posible; por lo tanto no es factorizable.

1.2.4.8 FACTORIZACIÓN POR EL MÉTODO DE EVALUACIÓN

Este método sirve para factorizar un polinomio entero y racional.

Procedimiento:

Se anota todos los divisores del término independiente, positivo y negativos.

Se aplica división sintética para ver si se anula para uno cualquiera de los divisores del término independiente. Se repite hasta que el polinomio cociente pueda factorizarse por los métodos conocidos.

Ejemplos:

a) **Hallar los factores del polinomio por el método de evaluación.**

$$x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

Solución:

- a. Los divisores de 6 son : ± 1 , ± 2 , ± 3 , y ± 6
 b. Experimentar para $x = 1$ por división sintética.

$$\begin{array}{r} 1 \quad + \quad 2 \quad - \quad 5 \quad - \quad 6 \\ + \quad 1 \quad + \quad 3 \quad - \quad 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{para } x = 1 \text{ no se anula, es decir,} \\ \text{el polinomio no es divisible por } x-1 \end{array}$$

$$1 \quad + \quad 3 \quad - \quad 2 \quad - \quad 8$$

Ejecutar para $x = -1$

$$\begin{array}{r} 1 \quad + \quad 2 \quad - \quad 5 \quad - \quad 6 \\ - \quad 1 \quad - \quad 1 \quad + \quad 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{para } x = -1 \text{ no se anula, luego el} \\ \text{polinomio es divisible por } x + 1. \end{array}$$

$$1 \quad + \quad 1 \quad - \quad 5 \quad 0$$

Se Tiene $(x + 1) (x^2 - x - 6)$

Factorizando el trinomio: $(x + 1) (x + 3) (x - 2)$.

CAPÍTULO II

2 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

2.1 FICHA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”

1. ¿Cuáles son estrategias metodológicas que el docente emplea en sus estudiantes para resolver ejercicios de factorización?

Tabla N° 1

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Métodos	20	25%
B	Analítica	20	25%
C	Enseñanza, aprendizaje y técnica	40	50%
TOTAL		80	100%

FUENTE: Estudiantes de la UE “Carlos Vélez Verduga”

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

Dentro de los encuestados, el mayor porcentaje es de 50% que da a lugar la enseñanza-aprendizaje y técnicas en donde el método y el análisis están en el mismo porcentaje, nos indica que el docente emplea satisfactoriamente la estrategia de la opción “C”

Cada praxeología matemática se vincula a una praxeología didáctica. Respecto a esta relación, Acosta (2005) afirma que “toda praxeología didáctica depende de una praxeología matemática que pretende construir, y a su vez toda praxeología matemática implica una praxeología didáctica que permita su nacimiento en la práctica”

Como se puede observar el docente está utilizando estrategias y métodos de manera equitativa para que el estudiante pueda resolver sus ejercicios de factorización sin ningún inconveniente. Esto conlleva que el aprendizaje sea más significativo.

2. ¿Cómo imparten el docente las clases de factorización?

Tabla N° 2

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Dinámicas	22	28%
B	Monótonas	39	48%
C	Teórica y dinámica	19	24%
TOTAL		80	100%

FUENTE: Estudiantes de la UE "Carlos Vélez Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

El resultado de mayor rango es que el 48% en donde los estudiantes reciben una clase monótonas y por eso ellos toma poco interés por aprender.

Como metodología de investigación, la ingeniería didáctica se caracteriza porque sus productos son construidos a partir de un esquema experimental basado en las realizaciones didácticas en clase, es decir, sobre la concepción, realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza. A diferencia de otras metodologías basadas en la experimentación, en ésta se recurre al registro de estudios de caso y su validación es en esencia interna, basada en la confrontación entre los análisis a priori y a posteriori (Artigue, 1995).

Se debe de recalcar que los estudiantes están teniendo clases monótonas en mayor porcentaje y que los docentes deben de tener nuevas técnicas y metodologías para que se logre el interés a la materia y de esta manera mejorar el buen aprendizaje en los estudiantes.

3. ¿Cómo le gustaría que el docente oriente su clase para que sea entendida?

Tabla N° 3

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Dinámicas	15	19%
B	Técnica	22	28%
C	Hiperactiva	20	24%
D	Mas practica que teórica	23	29%
TOTAL		80	100%

FUENTE: Estudiantes de la UE "Carlos Vález Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

Los estudiantes pretenden clases más prácticas que teórica en donde ocupa un 29% en donde también existe una contradictoria con un porcentaje de 28% en donde prefieren teórico.

En la enseñanza la actividad consiste en construir praxeologías matemáticas ya existentes en relación a situaciones nuevas y bajo condiciones distintas, donde el papel del docente es la de dirigir esta reconstrucción (generando en particular las condiciones que mejor la permitan reconstruirla), es el aprendizaje el fruto de la reconstrucción (Bosch, 2003).

Hay que tomar en cuenta que los estudiantes arrojan en un porcentaje mayoritario de que solicitan más práctica que teorías para tener un mejor entendimiento y enfocarse directamente en la comprensión de los ejercicios de manera rápida y veras aduciendo que la práctica es el que les dará un buen resultado

4. ¿Qué dificultad tiene los estudiantes para resolver ejercicios de factorización?

Tabla N° 4

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Incomprensión del tema	52	65%
B	Falta de didáctica por el maestro	12	15%
C	Poca motivación del docente	16	20%
TOTAL		80	100%

FUENTE: Estudiantes de la UE "Carlos Vélez Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

En esta encuesta tiene el 65% en donde el estudiante afirma que la mayoría de ellos no comprenden el tema y que existe confusión en la resolución de problemas de factorización.

Algunos investigadores como Demana y Waits (2000b) y Peschek (2005) afirman que no es necesario enseñar los métodos tradicionales del álgebra simbólica (métodos manuales de Lápiz/Papel) porque los CAS permiten la manipulación algebraica más rápida y con mayor exactitud de lo que era posible con los métodos "tradicionales" y de esa manera generar posibilidades para el estudio de la teoría subyacente, como el Teorema Fundamental del Álgebra.

Se debe tener presente que las estrategias son las que ayudan a los estudiantes a que comprendan los temas expuestos por los docentes y este deberá ser el eje principal de detallar exactamente la necesidad que tienen ellos, y así contribuir de manera eficaz en el aprendizaje de las y los estudiantes.

El maestro, utiliza materiales didácticos para aclarar las dificultades de los estudiantes?

Tabla N° 5

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Siempre	8	10%
B	A veces	56	70%
C	Nunca	16	20%
TOTAL		80	100%

FUENTE: Estudiantes de la UE "Carlos Vález Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

Al realizar el conteo de datos nos hemos percatado que el docente, poco utiliza materiales didácticos en donde ha tenido mayor porcentaje en la encuesta realizada.

Como bien lo dice Piaget (2014) los niños y niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social. Es así como la enseñanza de las matemáticas inicia con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. A partir de la experiencia concreta, la cual comienza con la observación y el análisis, se continúa con la conceptualización y luego con la generalización.

Los materiales didácticos ayudan a captar de manera eficaz y eficiente, si un docente lo pusiera en práctica las clases le darían un mayor resultado tanto anímico y con mejoramiento de aprovechamiento, para que no tenga repercusiones futuras de pérdidas de año, así la clase se vería con un acoplamiento y deseos de buen ánimo de sus estudiantes por el querer aprender.

5. ¿El docente, es condescendiente y atento con los alumnos cuando piden repetición de la explicación?

Tabla N° 6

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Siempre	20	25%
B	A veces	40	50%
C	Nunca	20	25%
TOTAL		80	100%

FUENTE: Estudiantes de la UE "Carlos Vález Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

Los alumnos nos da a conocer que el docente solo a veces es condescendiente con ellos y que ocupa el 50% de probabilidad que el repite su explicación cuando el crea conveniente.

Para (INOSTROZA, 2012), manifiesta la importancia que tiene la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria a través del uso de instrumentos y objetos concretos para el estudiante, ya que estos buscan lograr un aprendizaje significativo dentro de sus estudiantes, pues los resultados de los ellos en el aprendizaje de las matemáticas no son satisfactorios en los contenidos conceptuales de los diferentes temas que se trabajan en esta área, pues las estrategias que el maestro está utilizando para la enseñanza de la matemáticas no garantizan la comprensión del alumno frente al tema estudiado debido a que se ha limitado a estrategias memorísticas y visuales que no crean ningún interés en el estudiante y por lo tanto ningún aprendizaje significativo.

Se puede decir que en el medio que se labora en la mayoría de los casos se está perdiendo el interés de los estudiantes por querer estudiar y conseguir una profesión en el futuro y en vista que los docente no tienen una buena comunicación por el bajo interés de los estudiantes, no le explican de manera recíproca a eso se debe aducir el mayor porcentaje que se encuentre en esta estadística de docentes que a veces le explican.

2.2 FICHA ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”

1. ¿Cuáles son estrategias metodológicas que el docente emplea en sus estudiantes para resolver ejercicios de descomposición factorial?

A través de las observaciones de las clases que se le ha realizado a los docentes se observa estrategias convencionales en la resolución de los ejercicios matemáticos, la gran mayoría se centran en las estrategias que ofrecen los métodos de resolución de problemas, inductiva y deductiva.

Es importante aclarar que en lo referente a las estrategias metodológicas que el docente utilice para el mejoramiento y perfeccionamiento del aprendizaje de las y los estudiantes el docente debe estar capacitado para que venza las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la introducción de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el alumno tenga la posibilidad de vivenciarla reproduciendo en el aula el ambiente que tiene el matemático, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología, modelizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real

2. ¿Cómo imparten el docente las clases de descomposición factorial?

En la mayoría de ellos existe el texto-centrismo, es decir siguen el esquema de lo que el libros les ofrece.

Desde esta perspectiva, si el educador se inclina hacia el logro de su actualización puede evitar que el estudiante aprenda en forma mecánica y memorística, desarrolle hábitos de estudio que solo tiene para cuando se aproximan las evaluaciones. El docente debe tomar conciencia de que su actualización es prioritaria, debe preocuparse por una preparación continua que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos.

3. ¿Qué dificultad tiene los estudiantes para resolver ejercicios de descomposición factorial?

Lo que más se observa es la confusión que ellos tienen a la hora de reconocer si es un binomio, trinomio o factor común.

Aquí es necesario señalar que una de las causas de la falta de habilidades en los estudiantes, está dada por el gran nivel de distracción que muestran los, lo que hace que los alumnos no estén lo suficientemente preparados para utilizar conscientemente los conocimientos adquiridos en el momento de enfrentar un ejercicio de este tipo. Uno de los problemas actuales en la enseñanza de la Matemática en la básica superior consiste en la carente motivación e interés de los estudiantes ante esta transformación que está revolucionando nuestra enseñanza, lo cual conlleva a un pobre desarrollo de habilidades que posteriormente influye en el dominio de los contenidos que deben dominar los alumnos.

4. ¿Qué solución se han planteado para resolver el problema de descomposición factorización, en los estudiantes de 9no, año educación básica?

Que los docentes planifiquen por área, además que utilicen con mayor frecuencia las tics ya que ofrecen una gama de juegos interactivos lo que facilita el aprendizaje en la descomposición factorial.

El tener hábitos de estudios es un factor que influye mucho en los estudiantes, es preciso aclarar que para que los estudiantes se apoderen de las habilidades primero tienen que adquirir los hábitos, y que el docente se capacite oportunamente como realice sus planificaciones de manera oportuna utilizando las presiones de la enseñanza aprendizaje. Ya que el uso de las misma coadyuva en la resolución de problemas en la descomposición factorial.

De la entrevista dirigida a la autoridad de la institución sujeto de la presente investigación se desprende que los docentes en su mayoría aplican en las estrategias de resolución de problemas a través de del método inductivo-deductivo.

2.3 ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”

ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES

1 ¿Los estudiantes muestran interés por los temas factoriales desarrolladas en el área de matemática?

Tabla N° 7

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Si	1	10%
B	No	7	70%
C	A veces	2	20%
TOTAL		10	100%

FUENTE: Docentes de la UE “Carlos Vélez Verduga”

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

De acuerdo los datos registrados en la tabla anterior se establece que el 70%, no muestra interés por los temas factoriales desarrollados en el área de matemática, mientras que el 20% solo a veces muestran y por la opción que si muestran solo se registra el 10% de los encuestados.

La acción experimental no es en ella misma suficiente para lograr progresos en la estructuración de los conocimientos, es necesario estudiar el rol de las técnicas al acompañar las tareas, porque su articulación es fundamental para la enseñanza, es decir, se necesita establecer las relaciones entre la acción y la conceptualización. “Es tradicional ocultar en la reflexión de la enseñanza de las matemáticas la importancia de las técnicas y su rol en la conceptualización” (Lagrange, 2002).

Debido a la complejidad de los casos de factorio y a las escasas estrategias que los docentes utilizan para la realización los mismos los estudiantes no

muestran interés en el aprendizaje de estos temas, situación que se ve evidenciada en las calificaciones en los altos índices de promedios bajos.

2 ¿Realizan preguntas para clarificar conceptos y reglas?

Tabla N° 8

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Si	2	20%
B	No	4	40%
C	A veces	4	40%
TOTAL		10	100%

FUENTE: Docentes de la UE "Carlos Vélez Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

De igual forma se observa que en la tabla # 2 solamente el 20% solicita al docente se le clarifique las dudas e inquietudes que tiene frente a la realización de ejercicios, el 40% lo hace a veces y el 40% restante no lo hacen.

Un profesor puede emplear las preguntas para un número de finalidades instructivas: para motivar, para centrar la atención, para indagar sobre la comprensión, para incrementar la participación del alumno, para variar el nivel cognitivo en que se considera el tema, etc. Obviamente, la claridad de las preguntas y el tono emocional empleado por el profesor cuando pregunta, contribuye a su eficacia como ayuda en el aprendizaje de los alumnos. Además, un profesor con habilidad para hacer preguntas es capaz de usar varias clases de preguntas y hacerlas servir para diferentes funciones

Los estudiantes hoy por hoy son muy cómodos y recepcionistas de conocimientos, no tienen hábitos de preguntar cuando algo no está claro, luego los resultados son las bajas notas en las evoluciones, los docentes siempre manifiestan está claro pero el silencio o a su vez el decir si sin la seguridad hace que exista el incumplimiento de tareas y otras actividades enviadas por el docente.

3 ¿Participa activamente sus estudiantes en la realización de los ejercicios planteados en clase?

Tabla N° 9

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Si	3	30%
B	No	5	50%
C	A veces	2	20%
TOTAL		10	100%

FUENTE: Docentes de la UE "Carlos Vélez Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

En la tabla # 3 se observó que el 50% de los encuestados manifiestan que sus estudiantes no participan activamente sus estudiantes en la realización de los ejercicios planteados en clase, por la opción si el 30% y la opción de a veces el 20% restante.

Para realizar con éxito la educación de la personalidad de las nuevas generaciones es necesario analizar, como una influencia importante, la dirección del proceso pedagógico y ello condiciona la valoración del quehacer pedagógico del profesor, responsable fundamental de dicho proceso en el cual la clase es la forma de organización básica y a la vez su pequeña gran obra pedagógica.

La clase puede definirse como una actividad docente en la cual los estudiantes guiados por el profesor se enfrentan a la solución de problemas de su vida mediante tareas docentes en función de apropiarse de diversos contenidos y alcanzar determinados logros, basándose en métodos y estilo propios, en función de desarrollar competencias múltiples, pero es aquí en donde el docente puede coadyuvar a que los estudiantes se involucren y participen en clases.

4 ¿Establece y propone diferentes pasos para dar solución a los ejercicios planteados?

Tabla N° 10

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Si	2	20%
B	No	6	60%
C	A veces	2	20%
TOTAL		40	100

FUENTE: Docentes de la UE "Carlos Vélez Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

A traes de la tabla # 10 se puede determinar que la gran mayoría de los docentes manifiestan que los estudiantes no son capaces de establecer y menos proponer pasos para dar soluciones a los ejercicios que ellos plantean.

Los procesos de construcción de un instrumento por un sujeto, va desde la utilización de un artefacto a la construcción de esquemas para realizar un tipo de tarea. (Trouche, 2005).

Educar es comunicarse, es necesario crear una atmósfera comunicativa previa con el salón de clases que estimule el interés en donde la comunicación en el aula implica la representación de los contenidos que se imparten, las dificultades en el aprendizaje hay que tener presente que no sólo son por deficiencias intelectuales, sino afectivas por lo tanto ninguna actividad docente puede ser desarrolladora, es necesaria la orientación y la comunicación, La orientación es un proceso permanente de la comunicación, no se agota en una exposición. Y es ahí donde se tendrá el éxito en que los estudiantes empiecen hacer autónomos de sus conocimientos y tenga la capacidad de aportar en los trabajos.

5 ¿Determina la diferencia entre un monomio, binomio, trinomio y polinomio?

Tabla N° 11

ORDEN	ALTERNATIVAS	F	%
A	Si	3	30%
B	No	2	20%
C	A veces	5	50%
TOTAL		40	100%

FUENTE: Docentes de la UE "Carlos Vélez Verduga"

ELABORACIÓN: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

FECHA: Enero 2016

La tabla # 11 demuestra que los estudiantes solo el 50% a veces pueden diferenciar entre lo que es un monomio, binomio, trinomio y polinomio, y solo el 30% tienen la efectividad de hacerlo.

Los polinomios son expresiones matemáticas construidas a partir de la suma, resta y multiplicación, aunque no se permite ninguna división. Algunos de los más conocidos polinomios son ecuaciones de segundo grado, también llamadas ecuaciones parabólicas, que asignan la dirección y la curva de una parábola. Los monomios, binomios y trinomios son tres tipos de polinomios diferentes, que se pueden identificar por los términos dentro de la expresión. Al identificar cuál de estos tres tipos de polinomios tienes, puedes formular el plan adecuado de ataque para resolverlo.

El diferenciar un monomio, binomio, trinomio y polinomio, esa es la base principal para la factorización y evitar la confusión y que puede empezar a trabajar por discriminación y se la hará más fácil, se debe trabajar mucho en este tema para evitar la complejidad de este trabajo.

CAPÍTULO III

3 PROPUESTA

3.1 DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución: U.E. Carlos Vélez Verduga

Dirección: El Carmen Parroquia 4 de Diciembre, Unión Popular

Beneficiarios: Comunidad Educativa

3.2 TEMA

Taller de actividades metodológicas para estudiantes de noveno y décimo año de educación básica.

3.3 INTRODUCCIÓN

Este trabajo propone una serie de indicadores que deben tener en cuenta los docentes para preparar y desarrollar clases de calidad, como vía para estar a la altura de los tiempos en que viven, sin pretender esquematizar el proceso de la enseñanza aprendizaje, ni limitar la creatividad del profesor en la clase, todo lo contrario, para ayudar en su nivel profesional y el rigor científico de lo que enseña.

Para realizar con ejercicios de factorio es necesario tener de la mano un sin número de estrategias y actividades que permitan el desarrollo de las mismas, como una influencia importante, la dirección del proceso pedagógico y ello condiciona la valoración del quehacer pedagógico del profesor, responsable fundamental de dicho proceso en el cual la clase es la forma de organización básica y a la vez su pequeña gran obra pedagógica.

Los talleres que a continuación se detallan servirán de aporte a la enseñanza de los estudiantes y consecuentemente a mejorar las bajas calificaciones que ellos poseen.

3.4 OBJETIVO

Aplicar taller de actividades metodológicas para el fortalecimiento en la resolución de ejercicios en la Descomposición en Factores en los estudiantes de 9^{no} 10^{mo} año de educación básica de la unidad educativa “Carlos Vélez Verduga” en el Cantón El Carmen Provincia de Manabí. Periodo Lectivo 2015-2016.

3.5 DESARROLLO

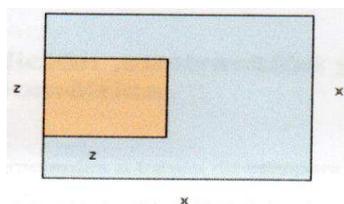
TALLER # 1 Acertamiento al álgebra geométrica

Objetivo.

Construir en los estudiantes ideas algebraicas a partir de situaciones geométricas.

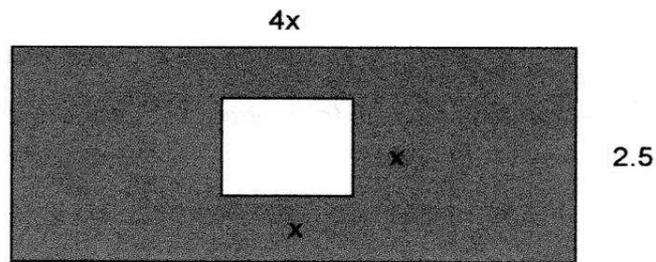
Los antiguos egipcios cultivaban la estrecha franja de tierra junto al río Nilo, que atraviesa el desierto del Sáhara. El Nilo se desbordaba cada invierno, inundando los campos. Año tras año, los egipcios tenían que delimitar de nuevo sus terrenos. Por eso se convirtieron en excelentes topógrafos.

Si en la gráfica, x nos representa el lado del terreno cuadrangular que se va a cultivar, y z el lado de terreno que es arrasado por el invierno, cual podría ser la expresión que represente el área cultivada por los egipcios.



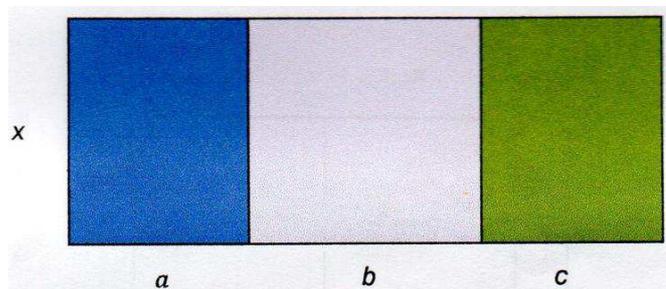
Autor: Javier Orlando Ballén Novoa

La parte sombreada representa la parte en la que se puede cultivar, encontremos el área correspondiente para poder sembrar en el terreno más adecuado.



Autor: Javier Orlando Ballén Novoa

El faraón Kefrén tenía un terreno en forma rectangular, el cual lo dividió de tal manera que la parte más angosta la llamo x y la parte más larga la dividió en tres partes que las vamos a llamar a , b y c . La parte azul representa el cultivo de trigo, el gris el terreno cultivado por soya, y el verde por maíz.



Tutor: Javier Orlando Ballén Novoa

¿Cuál sería la expresión que represente el terreno sembrado por trigo, maíz y soya durante alguno de los meses del año?

¿Cuál sería la expresión del total del terreno sombreado?

TALLER # 2 Adición, sustracción y multiplicación con álgebra geométrica

Objetivo:

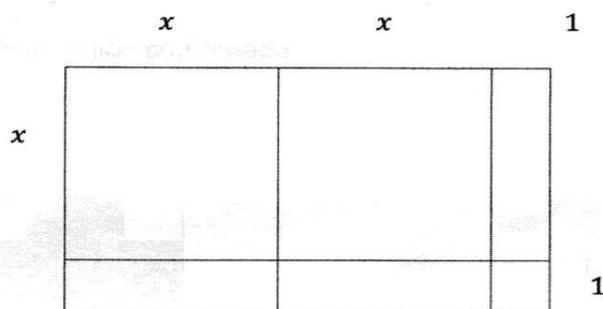
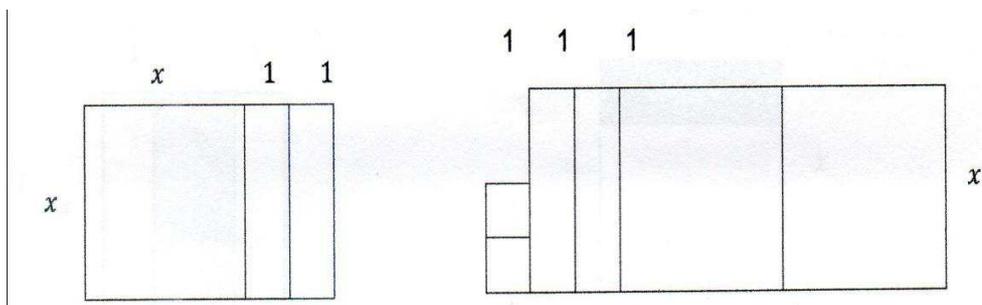
Identificar términos semejantes a través de comparación de área de figuras planas.

Dar interpretación gráfica a la suma y diferencia de expresiones algebraicas.

Dar una interpretación geométrica a la multiplicación de expresiones algebraicas.

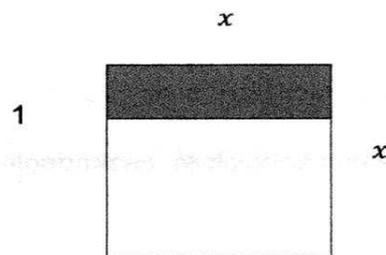
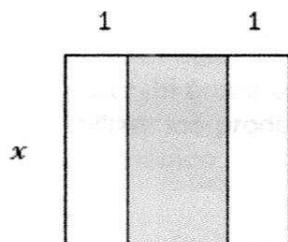
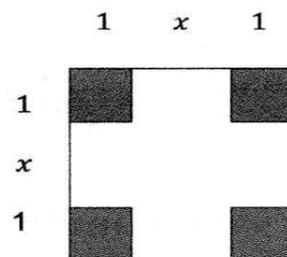
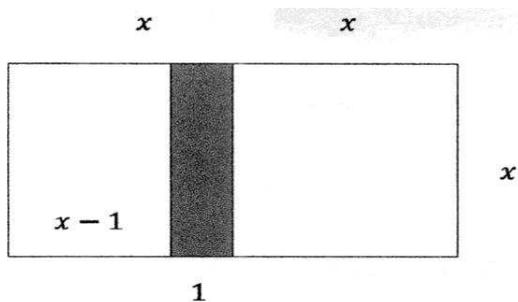
Adición y sustracción de polinomios

1. Calcula la longitud (perímetro) de las siguientes regiones.



Autor: Edgar Felipe Ruiz Roberto

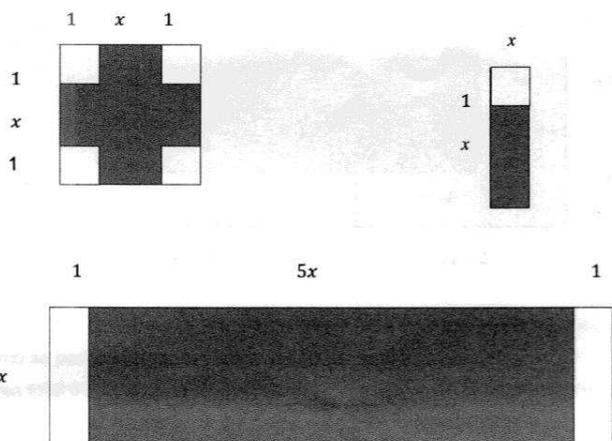
2. Calcular el perímetro de las siguientes figuras, teniendo en cuenta que la parte sombreada se debe restar.



Autor: Edgar Felipe Ruiz Roberto

Multiplicación de polinomios

Hallar el área de la región sombreada



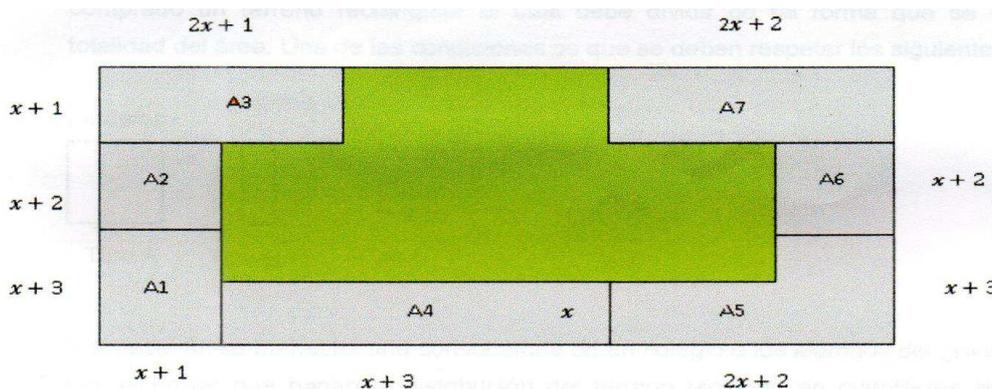
Autor: Edgar Felipe Ruiz

TALLER # 3 Operaciones de polinomios con álgebra geométrica

Objetivo

1. Asociar cuando es posible, sumas y diferencias de expresiones algebraicas a partir de áreas de regiones planas.
2. Utilizar los productos de expresiones algebraicas, realizados con significado geométrico.

El siguiente plano es el diseño de un pequeño centro comercial, que será ubicado en la ciudad de Bogotá. Está conformada por siete locales y en el centro una zona verde.



Autor: Javier Orlando Ballén Novoa

1. ¿Cómo se podría calcular las dimensiones del local A1?
2. El área total donde está construida el centro comercial nos permite establecer el costo de la obra. ¿Cuáles son las dimensiones del terreno? (ancho y largo)
3. ¿De cuánto es el área del terreno donde se construirá el centro comercial?
4. El área que no será construido, corresponde a la zona verde, ¿Cuánto mide ésta área?
5. ¿Cuál es el área del local más grande y cuál es el más pequeño? ¿Cómo puedo determinarlo?
6. ¿Cuál es el área del terreno que ocuparan los locales?

TALLER # 4 Factorización con álgebra geométrica

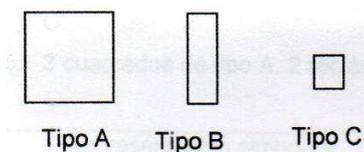
Objetivo

Establecer generalizaciones a partir de observación de regularidades.

Establece y comprueba, con argumentos geométricos, la reversibilidad entre procesos para desarrollar productos notables de la forma $(cx + a)(cx + b)$

Actividad 1

La compañía **casa segura** quiere ofrecer tres tipos de vivienda, para este fin ha comprado un terreno rectangular el cual debe dividir de tal forma que se utilice la totalidad del área. Una de las condiciones es que se deben respetar los siguientes modelos.



Autor: Edgar Felipe Ruiz Roberto

Para este fin se ha hecho una convocatoria en un colegio a los alumnos del grado octavo con el fin de que hagan la distribución del terreno teniendo en cuenta las siguientes características.

- Un cuadrado de tipo A, 6 rectángulos de tipo B y 8 cuadrados de tipo C.
- Un cuadrado de tipo A, 5 rectángulos de tipo B y 4 cuadrados de tipo C.
- Un cuadrado de tipo A, 8 rectángulos de tipo B y 12 cuadrados de tipo C.
- Un cuadrado de tipo A, 4 rectángulos de tipo B y 8 cuadrados de tipo C.

Escriba cada una de las expresiones obtenidas en la siguiente tabla:

Rompecabezas	Altura	Base
a.		
b.		
c.		
d.		

Autor: Edgar Felipe Ruiz Roberto

Represente simbólicamente cada una de las expresiones geométricas obtenidas.

La compañía también quiere construcciones en forma de torre, y así comprarían menos terreno. Para este cambio decidieron colocar el signo menos a las dimensiones del área que ya no harían parte del proyecto, entonces debemos superponer las dimensiones del área que estaban precedidas del signo menos encima de aquellas que estaban precedidas del signo más.

Teniendo en cuenta esta regla arme los rompecabezas que representan geoméricamente las siguientes expresiones.

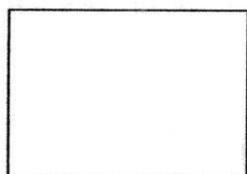
- 3 cuadrados de tipo A, menos 17 rectángulos de tipo B más 10 cuadrados de tipo C.
- 1 cuadrados de tipo A, menos 7 rectángulos de tipo B más 12 cuadrados de tipo C.
- 3 cuadrados de tipo A, menos 2 rectángulos de tipo B más 1 cuadrados de tipo C.

Representación simbólica	Representación geométrica
$x^2 + 10x + 24$	
$x^2 - 7x + 6$	

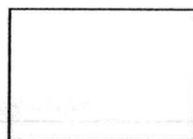
Autor: Edgar Felipe Ruiz Roberto

Explique el procedimiento que le permitió construir geoméricamente cada una de las expresiones.

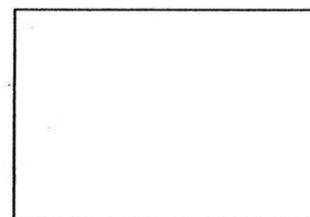
En esta parte teniendo en cuenta la expresión algebraica de cada uno de los cuadrados calcule la longitud de sus lados.



$$x^2 + 10xy + 25y^2$$



$$81u^2 + 126u + 49$$



$$169a^2 + 312ab + 144b^2$$

Autor: Edgar Felipe Ruiz Roberto

Existen regularidades en el procedimiento empleado. Justifique su respuesta

Se quiere decorar la habitación de un niño de una forma muy particular:

Se van a utilizar láminas cuadradas de lado a , láminas rectangulares de largo a y ancho 1 y láminas cuadradas de lado 1 .

Para una de las paredes se requiere 10 láminas cuadradas de lado a , 15 láminas rectangulares y 12 láminas cuadradas de lado 1. Realice la representación gráfica de cómo quedaría la pared y establezca el área:

- ✓ Como sumatoria de partes
- ✓ Como totalidad
- ✓ Escribe la equivalencia entre la sumatoria de partes y la totalidad del área de la tarjeta.

Actividad 2

La huerta del colegio nos permite sembrar diferentes productos para nuestro consumo, de acuerdo con lo establecido en la organización de estos productos para ser sembrados, se establecieron diferentes maneras de sembrar como lo veremos en las siguientes gráficas.

X^2	$12X$
$3x$	36

¿Cuáles deben ser las dimensiones del terreno?

$$X^2+15x+36=(x+ \dots)(x+ \dots)$$

$4x$	X^2
4	x

$$X^2+5x+4=(x+ \dots)(x+ \dots)$$

$6x$	X^2
12	$2x$

$$X^2+8x+12=(x+ \dots)(x+ \dots)$$

Actividad 3

- ✓ Juego carreras algebraicas
- ✓ Material: Tablero, cartas y fichas
- ✓ No. De Jugadores: Dos o tres

- ✓ Propósito del Juego. ¿Qué Aprenderemos?:
- ✓ Practicar la resolución de ecuaciones.
- ✓ Factorizar polinomios.
- ✓ Productos notables.
- ✓ Objetivo: Desarrollar el pensamiento matemático variaciones a través del pensamiento numérico, modelación matemática, sistemas algebraicos y analíticos.

- ✓ Tiempo de duración: Se recomienda jugar durante 50 minutos después 10 minutos para la puesta en común.
- ✓ Rangos de edad: Jóvenes de 13 años a 15 años.
- ✓ Descripción del material del juego. Un tablero de tres filas numéricas de 1 a 6. Una baraja de 36 cartas, 30 de las cuales tienen ecuaciones (5 de ellas tienen la solución 1; 5 la solución 2; y así hasta la 6) y 6 comodines; tres fichas de un color diferente para cada jugador (Ver Anexo I)
- ✓ Reglas del juego: Juegan dos o tres jugadores (cada uno de los cuales juega por una de las filas del tablero), que sortean el orden de salida y juegan por turno. Ponen sus tres fichas en la primera casilla de su fila. Las cartas se colocan en un montón boca abajo encima de la mesa.
- ✓ El primer jugador coge la carta superior y halla su solución. Si es un 1 (0 si había elegido un comodín) pasa una de sus fichas a la casilla 1, si no pasa su turno y devuelve la carta al montón, colocándola en otro lugar.

- ✓ En las siguientes jugadas, para avanzar una ficha a una casilla, ha de levantar una carta con una ecuación que tenga por solución el número de la misma o un comodín (es decir, para avanzar de la casilla 2 a la 3 ha de cogerse una ecuación cuya solución sea 3 o un comodín). Si la solución que se da es incorrecta se pasa el turno al siguiente jugador (aún en el caso de que la solución correcta le permitiera avanzar).

- ✓ Cada jugador puede ir avanzando con sus tres fichas, pero en cada casilla de su fila sólo puede haber, como máximo, una ficha, excepto en la casilla 6.
- ✓ Gana el jugador que primero consigue llevar a la casilla 6 sus tres fichas.
- ✓ Posibles variantes: Si se quiere dar mayor agilidad al juego se pueden suprimir los comodines y que se avance siempre que se de alguna solución correcta de la ecuación que aparece en la carta. Se pueden variar las cartas con ecuaciones de otros tipos.

Actividad 4

- ✓ Juego tic T algebra
- ✓ Material: Tablero y fichas
- ✓ No. De Jugadores: 2

- ✓ Propósito del Juego:
- ✓ Practicar la factorización de polinomios.
- ✓ Resolver ecuaciones practicar el cálculo mental.
- ✓ Objetivo: Desarrollar el pensamiento matemático variaciones a través del pensamiento numérico, modelación matemática, sistemas algebraicos y analíticos.
- ✓ Tiempo de duración: Se recomienda jugar durante 50 minutos después 10 minutos para la puesta en común.
- ✓ Rangos de edad: Jóvenes de 13 años a 15 años.
- ✓ Descripción del material del juego. Se necesitan dos tableros: uno de juego y otro con los factores; 25 fichas de un color diferente para cada jugador (Ver Anexo K)
- ✓ Reglas del juego: Es un juego para dos jugadores que usan una ficha de un color. Una la utilizan para marcar en el tablero de factores y las otras para el tablero del juego.

- ✓ El objetivo del juego es lograr una fila de cuatro fichas, en horizontal, vertical o diagonal.
- ✓ El jugador que comienza el juego coloca una de sus fichas y otra del oponente en el tablero de factores, en la misma o diferente casilla, a su elección. Multiplica las expresiones que hay en ellos y pone una ficha de color en la casilla del tablero del juego en que esté el producto. Por ejemplo, si coloca su ficha en $(x - 1)$ y la de su oponente en (x) , colocará su ficha en $(x^2 - x)$.
- ✓ El segundo jugador (y así serán las jugadas siguientes) mueve su ficha del tablero de factores a la casilla que quiera (incluida la que está ocupada por la ficha de su adversario), y multiplica la expresión que haya en ella por la que hay en la casilla donde está la ficha de su contrario y colocan en el tablero del juego una ficha en la casilla del producto. En el ejemplo anterior, si cambia su ficha de la casilla (x) en que estaba a la $(x + 1)$, pondrá una ficha de su color en la casilla $(x^2 - x)$ del tablero del juego.
- ✓ Si uno de los jugadores realiza mal el producto u obtiene un producto que ya está ocupado en el tablero de juego, pierde su turno. El otro jugador podrá, si quiere, mover en su turno las dos fichas del tablero de factores (es decir, como si empezara de nuevo el juego).
- ✓ Gana el primer jugador que consigue hacer una línea de cuatro fichas de su color (en horizontal, vertical o diagonal).
- ✓ Posibles variantes: Se puede utilizar la misma mecánica para factores de otro tipo, por ejemplo, para productos o cocientes de potencias de la misma o distinta base. Se pueden cambiar los factores una vez que se haya jugado algunas veces. Se puede empezar por tableros más sencillos.
- ✓ Objetivos: - Practicar la factorización de polinomios. - Resolver ecuaciones. - Practicar el cálculo mental y el pensamiento variacional.
- ✓ Observaciones: Con este juego se pueden hacer competiciones en que los ganadores pasen de ronda y los perdedores queden eliminados (y puedan pasar a una fase de consolación). Las partidas pueden ser bastante

rápidas. Las rondas finales de la competición puedan jugarse con un límite de tiempo por jugada (30 segundos, por ejemplo).

El conocimiento de los factores de los polinomios puede llevar a estrategias que impidan al oponente la colocación en determinados lugares, y por tanto que gane.

Actividad 5

Pasatiempos Algebraicos. En este apartado se presentan diversos pasatiempos matemáticos, conocidos en su forma más clásica, pero que aquí se han adaptado para poder ser utilizados como herramientas para el aprendizaje del álgebra.

- ✓ Propósito del Juego. ¿Qué Aprendemos?: Practicar la Operacionalización algebraica como suma, resta y multiplicación de expresiones algebraicas, reducción de términos semejantes, ecuaciones lineales. Resolver ecuaciones practicar el cálculo mental.
- ✓ Objetivo: Desarrollar el pensamiento matemático variacional a través del pensamiento numérico, modelación matemática, sistemas algebraicos y analíticos.
- ✓ Tiempo de duración: Se recomienda jugar durante 50 minutos, después 10 minutos para la puesta en común.
- ✓ Rangos de edad: Jóvenes de 13 años a 15 años.
- ✓ Cuadrado mágico algebraico 1.

Se dice que un cuadrado es mágico si todas las filas, columnas y diagonales suman lo mismo. Al resultado común de estas sumas se le llama número mágico. Observa el siguiente cuadro:

$2x+2$	X	$X+1$
$x-2$	$X+2$	$5x-6$
$3x-3$	$2x+1$	$x-1$

Ejemplo cuadro mágico algebraico 1.

1. Escriba las sumas de cada una de las ocho líneas de este cuadrado mágico.
2. Como ves, todas las líneas no dan la misma expresión. Sin embargo, al tratarse de un cuadrado mágico, debe existir un valor de x que haga que todas esas expresiones tomen el mismo valor. Calcula el valor de x .
3. Otro método para hallar el valor x es utilizar la propiedad de los cuadrados mágicos de orden impar: El orden del cuadrado multiplicado por el término central es igual al número mágico. Si el número mágico de este cuadrado es 15, halla, con el término central, el valor que debe tener x .
4. Este valor de x será también solución de cualquier ecuación obtenida, igualando entre sí las sumas de otras líneas del cuadrado. Compruébalo.

- ✓ Cuadrado mágico algebraico 2. Observa el siguiente cuadrado
- ✓ Ejemplo cuadro mágico algebraico 2.

$3(1+2x)$	$3-x$	$4(x+1)-1$
$3+x$	$3(x+1)$	$5(1+x)-2$
$2+(1+2x)$	$3+7x$	3

1. Comprueba que se trata de un cuadrado mágico.
 2. Si el número mágico de este cuadrado es 36, ¿cuánto vale x ? Escribe el cuadrado numérico correspondiente. ¿Y si el número mágico vale 12?
 3. Si x vale 2, escribe el cuadrado mágico numérico correspondiente y halla su número mágico.
- ✓ Cuadrado mágico algebraico 3. Observa el siguiente cuadrado (Ejemplo cuadro mágico algebraico 3).

$4(x+1)$	x	$2(x+2)$
$4x-1x$	$2x+3$	$4x+3$
$(x+1)^2$	$(x+2)^2$	$X+1$

1. Escribe las sumas de las ocho líneas del cuadrado mágico.
 2. Calcula el valor de x para que sea un cuadrado mágico. Procura hacerlo con las ecuaciones más sencillas posibles.
 3. Utilizando la suma de la tercera fila horizontal (H3) y otra cualquiera se puede obtener una ecuación de segundo grado. Resuélvela y comprueba que una de sus soluciones es el anterior valor de x .
 4. Si el número mágico de este cuadrado mágico es 15, halla, con el término central del cuadrado, el valor que debe tener x .
 5. Halla el cuadrado numérico correspondiente.
- ✓ Cuadrado mágico algebraico 4. Observa el siguiente cuadrado Ejemplo cuadro mágico algebraico 4.

$-7(x-1)$	$2-x$	$(x-2)^2+1$
$-x+4$	$(x+4)^2$	$(x-3)^2-3$
$4(1-x)$	$5(x+4)$	$(x-1)^2$

1. Escribe las sumas de las ocho líneas del cuadrado mágico.
2. Halla el valor que debe tener x para que sea cuadrado mágico.
3. Invéntate cinco maneras distintas de calcular x .
4. Utilizando el término central, halla el número mágico del cuadrado.
5. Escribe el cuadrado numérico correspondiente.

Cuadrado mágico algebraico 5. Observa el siguiente cuadrado

Ejemplo cuadro mágico algebraico 5.

$x-1$	$7x$	$X+5$	$4(x+1)$
$5(x+1)$	$X+2$	$X+7$	$3x$

$3x+4$	$2x+1$	$2(5x-2)$	$2x-1$
$4x$	$5x+1$	X	$4(x+1)+1$

CONCLUSIONES

Una vez realizada la investigación se determinó que las estrategias metodológicas inciden significativamente en la resolución de ejercicios en descomposición factorial, a través de una investigación de campo con el fin de aportar en la solución de este problema en los alumnos de 9^{no} 10^{mo}, año de educación básica en la Unidad Educativa “Carlos Vélez Verduga” del Cantón El Carmen.

El débil uso de estrategias metodológicas en la explicación de ejercicio mediante descomposición factorial se ve afectado en el aprendizaje de los estudiantes.

Los docentes no están empleado los tres lenguajes matemáticos es decir el lenguaje gráfico, coloquial, y simbólico es una gran limitante en ellos.

A través de la encuesta realizada a los estudiantes se determinó que existen dificultades en los estudiantes de 9^{no}, 10^{mo} de la institución “Carlos Vélez Verduga” para resolver ejercicio factoriales.

El excelente uso de las estrategias metodología coadyuvará en la resolución de ejercicios factoriales.

RECOMENDACIONES

Que las autoridades divulguen los resultados obtenidos en la presente investigación y que la propuesta de solución al problema detectado sea puesta en marcha y evaluada periódicamente para realizar los ajustes necesarios.

Que los docentes lleven a cabo procesos de control y supervisión que favorezcan el óptimo desarrollo de los ejercicios propuestos y evitar el incumplimiento de los mismos.

Que los docentes trabajen sus clases apuntando al desarrollo del aprendizaje autónomo, es decir sus planificaciones tienen este gran desafío que es lograr afiancen sus conocimientos en la resolución de ejercicios de factorización.

Que los estudiantes pongan más empeño en las actividades planteadas por los docentes, ya que el éxito también es corresponsabilidad de ellos.

BIBLIOGRAFIA

1. BLANCHAR MERCEDES; (2005) **Propuestas metodológicas para profesores reflexivos**, Narcea, Madrid-España, 196 pp.
2. HIDALGO MENIGNO; (2007) **Como desarrollar una clase Formativa y Productiva**, Universidad de Perú, 15-16 pp.
3. BRUNNER J; (2006) **calidad de la educación, claves para el debate: la organización de los sistemas escolares en el mundo contemporáneo**. ril editores. Santiago-Chile. 165 pp.
4. HIDALGO MENIGNO; (2007) **Nueva cultura evaluativa**, Perú 71-72 pp.
5. CEPEDA DOVALLA; (2004) **Metodología de enseñanza**, Mexico,5 pp.
7. FREIRE PAULO; (2002) **Recursos para docente formadores de Área de Matemática**, 20 pp.
8. CAMPOS YOLANDA; (2000) **Estrategias de enseñanza y aprendizaje**, México, 3 pp.
9. DR.MOREIRA ISIDRO; (2004) **La utilización de medios y recursos didácticos en el aula**, Universidad complutense Madrid, 14 pp.
10. DANTE, LUIS ROBERTO, **Didáctica de la Resolución de Problemas de Matemática**, São Paulo: Editora Ática, 2002
11. GUADALUPE GÓMEZ-PEZUELA GAMBOA, 2007. **Didáctica en la educación social**, México, 9 pp.
12. NAVARRO ET AL. (2013). **Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior**, Madrid-España, Uned S A. 274 pp.6



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



FICHA ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS VELEZ VERDUGA”

OBJETIVO GENERAL: Analizar la incidencia de estrategias metodológicas en la resolución de ejercicios de factorización, a través de una investigación de campo con el fin de aportar en la solución de este problema en los alumnos de 9no, 10mo año de educación básica en la Unidad Educativa “Carlos Vélez Verduga” del Cantón El Carmen.

Fecha: Función:.....

Entrevistado:.....

Investigador: Pinargote Hidalgo Nelly Alexandra

Cuestionario:

1) ¿Cuáles son estrategias metodológicas que el docente emplea en sus estudiantes para resolver ejercicios de factorización?

.....

2) ¿Cómo imparten el docente las clases de factorización?

.....

3) ¿Qué dificultad tiene los estudiantes para resolver ejercicios de factorización?

.....

4) ¿Qué relación hay entre las estrategias metodológicas y factorización en los estudiantes de 9no, 10mo año?

.....

5) ¿Qué solución se han planteado para resolver el problema de factorización, en los estudiantes de 9no, 10mo año educación básica?

.....



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



FICHA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDANTES DE LA UNIDAD
EDUCATIVA "CARLOS VELEZ VERDUGA"

OBJETIVO GENERAL: Analizar la incidencia de estrategias metodológicas en la resolución de ejercicios de factorización, a través de una investigación de campo con el fin de aportar en la solución de este problema en los alumnos de 9no, 10mo año de educación básica en la Unidad Educativa "Carlos Vélez Verduga" del Cantón El Carmen.

INDICACIONES

- Esta encuesta es anónima e individual
- Lea atentamente antes de contestar y responda la opción que usted crea correcta.
- Marque dentro del paréntesis con un visto.

Cuestionario:

- ¿Cuáles son estrategias metodológicas que el docente emplea en sus estudiantes para resolver ejercicios de factorización?
a) Métodos () b) Analítica () c) Enseñanza –aprendizaje y técnicas ()
- ¿Cómo imparten el docente las clases de factorización?
a) Dinámica () b) Monótonas () c) Teórica y dinámica ()
- ¿Cómo le gustaría que el docente oriente su clase para que sea entendida?
a) Dinámica () b) Teórica () c) Imperativa d) Más práctica que teórica ()
- ¿Qué dificultad tiene los estudiantes para resolver ejercicios de factorización?
a) Incomprensión del tema () b) Falta de didáctica por el maestro. ()
c) Poca motivación por parte maestro para el estudiantes ()
- ¿El maestro, utiliza materiales didácticos para aclarar las dificultades de los estudiantes?
a) Siempre () b) Cuando el tema lo amerite () c) A veces
- ¿El docente, es condescendiente y atento con los alumnos cuando piden repetición de la explicación?
a) Siempre () b) Cuando esta de humor ()

.....

ENTREVISTADOR

.....

ENTREVISTADO



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



**FICHA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD
EDUCATIVA "CARLOS VELEZ VERDUGA"**

OBJETIVO GENERAL: Analizar la incidencia de estrategias metodológicas en la resolución de ejercicios de factorización, a través de una investigación de campo con el fin de aportar en la solución de este problema en los alumnos de 9no, 10mo año de educación básica en la Unidad Educativa "Carlos Vélez Verduga" del Cantón El Carmen.

INDICACIONES

- Esta encuesta es anónima e individual
- Lea atentamente antes de contestar y responda la opción que usted crea correcta.
- Marque dentro del paréntesis con un visto.

Cuestionario:

1 ¿Los estudiantes muestran interés por los temas factoriales desarrollados en el área de matemática?

- a) Si b) No c) A veces

2 ¿Realizan preguntas para clarificar conceptos y reglas?

- a) Si b) No c) A veces

3 ¿Participa activamente sus estudiantes en la realización de los ejercicios planteados en clase?

- a) Si b) No c) A veces

4 ¿Establece y propone diferentes pasos para dar solución a los ejercicios planteados?

- a) Si b) No c) A veces

5 ¿Determina la diferencia entre un monomio, binomio, trinomio y polinomio?

- a) Si b) No c) A veces



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



MATRIZ PARA EVALUAR LOS TALLERES METODOLÓGICOS.

TEMA DEL TALLER:			
OBJETIVO DEL TALLER			
DESTREZA QUE SE DESARROLLA:			
INDICADOR DE LOGRO ALCANZADO			
TIEMPO APROXIMADO			
ACTIVIDADES A TRABAJAR	RECURSOS UTILIZADOS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	ACTIVIDAD PARA LA PRÓXIMA CLASE