

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Humanidades  
Campus de Quetzaltenango

**“METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
MATEMÁTICA ELEMENTAL”**

**TESIS**

Audelia Regina Zelada Maldonado

Carné 64-91

Quetzaltenango, febrero de 2013  
Campus de Quetzaltenango

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Humanidades  
Campus de Quetzaltenango

**“METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
MATEMÁTICA ELEMENTAL”**

**TESIS**

Presentada a Coordinación de Facultad de  
**Humanidades**

Por:

Audelia Regina Zelada Maldonado

Previo a conferirle en el grado académico de:

**Licenciada**

El título de

**Pedagoga**

Quetzaltenango, febrero de 2013

**Autoridades de la Universidad Rafael Landívar  
del Campus Central**

<b>Rector</b>	Padre Rolando Enrique Alvarado S. J.
<b>Vicerrectora Académica</b>	Doctora Lucrecia Méndez de Penedo
<b>Vicerrector de Investigación y Proyección Social</b>	Padre Carlos Cabarrús Pellecer S. J.
<b>Vicerrector de Integración Universitaria</b>	Padre Eduardo Valdés Barría S. J.
<b>Vicerrector Administrativo</b>	Licenciado Ariel Rivera Irias
<b>Secretaria General</b>	Licenciada Fabiola Padilla de Lorenzana

**Autoridades de la Facultad de  
Humanidades**

<b>Decana</b>	M.A. Hilda Caballeros de Mazariegos
<b>Vicedecano</b>	M.A. Hosy Benjamer Orozco
<b>Secretario</b>	Lic. Ernesto Antonio Burgos Fetzer
<b>Director del Departamento de Psicología</b>	Dr. Vinicio Toledo Jurado
<b>Directora del Departamento de Educación</b>	M.A. Hilda Díaz de Godoy
<b>Directora del Departamento de Ciencias de la Comunicación</b>	Licda. Nancy Avendaño
<b>Director del Departamento de Letras y Filosofía</b>	M.A. Ernesto Loukota
<b>Representantes de Catedráticos ante Consejo de Facultad</b>	M.A. Patricia Melgar de López Licda. Gladys de Corado

**Miembros del Consejo  
Campus de Quetzaltenango**

<b>Director de Campus</b>	Arquitecto Manrique Sáenz Calderón
<b>Subdirector de Integración Universitaria</b>	Msc. P. José María Ferrero Muñiz S. J.
<b>Subdirector de Gestión General</b>	Msc. P. Mynor Rodolfo Pinto Solís S. J.
<b>Subdirector Académico</b>	Ingeniero Jorge Derik Lima Par
<b>Subdirector Administrativo</b>	MBA. Alberto Axt Rodríguez

**Asesora**

Licenciada María Elizabeth Gil Rivera

**Miembros Terna Evaluadora**

Licenciada Norma Arroyave

Licenciado Juan Carlos Vásquez

Licenciado Nilmo López

Quetzaltenango, 03 de junio del 2006

Señora  
Licda. Bessy Ruiz Barrios  
Coordinadora de Humanidades  
Campus Quetzaltenango  
Universidad Rafael Landívar  
Ciudad.

Estimada Licenciada:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle respecto de la asignación hecha a mí persona, Audelia Regina Zelada Maldonado con registro número 64 – 91 en la elaboración de su trabajo de tesis titulado: **METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA ELEMENTAL**. Previo a optar el título de Pedagogo en el grado académico de Licenciado, nombramiento que fue emitido por Coordinación de Humanidades.

Sobre el particular, informo a usted que:

1. El trabajo fue elaborado con toda dedicación, responsabilidad y esmero de parte de la estudiante.
2. El trabajo reúne los requisitos exigidos por el Campus de Quetzaltenango, en cuanto a forma y contenido.
3. A mí juicio, está concluido.

Por lo anterior expuesto, no me resta más que solicitar se designe el tribunal Revisor de esta investigación para que Practique la respectiva evaluación y emita el dictamen correspondiente de acuerdo al Reglamento respectivo.

Aprovecho la oportunidad para suscribirme de usted,

Atentamente.



Licda. María Elizabeth Gil Rivera  
Asesora.

**SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

De acuerdo al dictamen rendido por la Licenciada María Elizabeth Gil Rivera, asesora de la tesis titulada: **"METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA ELEMENTAL"**, presentada por el (a) estudiante **Audelia Regina Zelada Maldonado**, y la Aprobación de la Defensa Privada de Tesis, según consta en el acta No. P.T. 140-11 de fecha veintiséis de mayo del año dos mil once, esta Subdirección autoriza la impresión, previo a su graduación profesional de Pedagoga en el grado académico de Licenciada.

Quetzaltenango, 15 de febrero del año 2013.

  
Ingeniero Jorge Derik Lima Par  
**SUBDIRECTOR ACADÉMICO**



**NOTA:** Únicamente el autor es responsable del contenido, doctrinas y criterios sustentados en su TESIS

## **Agradecimiento**

**A Licda. María Elizabeth**

**Gil Rivera:**

Por su asesoría y aportes valiosos en la construcción del presente trabajo.

**A mi Padrino de Graduación:**

Msc. Edgar Rolando Bolaños González, por su amistad sincera, su ejemplo de constancia, perseverancia y superación.

**A los Profesionales:**

Msc. Bessy Ruíz, Licda. Norma Arroyave, Licda. Otilia Boj, Licda. Patricia Rojas Siliezar, Lic. Juan Carlos Vásquez, Lic. Nilmo López.

**A los Centros Educativos,  
Personal Docente y Alumnos:**

Instituto Normal para Señoritas de Occidente  
Instituto Jacobo Arbenz Guzmán  
Por la oportunidad de formarme profesionalmente.

## **Dedicatoria**

**A Dios:**

Creador y guía de mi vida, Ejemplo a seguir.

**A mis Padres:**

Por el apoyo constante y su ayuda en no temer a los miedos para así poder alcanzar mis sueños.

**A mis Hermanos:**

Por su cariño, como agentes motivadores a luchar día a día.

**A la Universidad**

**Rafael Landívar:**

Centro de formación profesional que me brindó la oportunidad de superarme profesionalmente.

## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Metodología de la enseñanza.....	8
1.1.1 Definición de método.....	8
1.1.2 Método de enseñanza.....	8
1.1.3 Métodos y procedimientos de enseñanza.....	9
1.1.4 Clasificación general de los métodos.....	9
1.1.5 Métodos didácticos.....	10
1.1.5.1 Lógico.....	11
1.1.5.2 Experimental.....	11
1.1.5.3 Colaborativo.....	11
1.1.5.4 Participativo.....	13
a) Ser lúdico.....	13
b) Promover el diálogo y la discusión.....	13
c) Establecer el flujo entre práctica – teoría - práctica.....	13
d) Hacer énfasis en la formación.....	14
e) Fundamentarse en el proceso.....	14
1.1.6 Definición de enseñanza.....	14
1.1.7 La enseñanza de la matemática.....	15
1.1.8 El proceso de enseñanza - aprendizaje.....	16
1.1.9 Dificultades y deficiencias en la enseñanza de la matemática.....	16
1.1.10 Enseñanza de la matemática asistida por computadora.....	17
1.2 Matemática elemental.....	19
1.2.1 Definición de matemática.....	19
1.2.2 Matemática elemental.....	19
1.2.3 Contenidos de la matemática elemental.....	20
1.2.4 Matemática tradicional y matemática moderna.....	21
1.2.5 Características de la matemática moderna.....	21
1.2.5.1 Factor matemático.....	21
1.2.5.2 Factor psicológico.....	22
1.2.5.3 Factor sociológico.....	22

1.2.6	Problemas en la educación de la matemática .....	22
1.2.7	El aprestamiento en la matemática.....	23
1.2.8	Material especial para enseñanza de la matemática .....	24
1.2.9	Objetivos y principios didácticos .....	25
1.2.10	Contenido del programa matemático .....	25
1.3	Importancia del curso de matemática en la carrera de Magisterio Urbano	26
1.3.1	Importancia de la enseñanza de la matemática .....	26
1.3.2	Dificultades en la educación de la matemática .....	27
1.3.3	El papel del maestro como líder y promotor del cambio .....	28
<b>II.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>29</b>
2.1	Objetivo .....	29
2.1.1	Objetivo general.....	29
2.1.2	Objetivos específicos.....	30
2.2	Hipótesis.....	30
2.3	Variables de estudio .....	30
2.4	Definición de variables.....	31
2.4.1	Definición conceptual.....	31
2.4.2	Definiciones operacionales.....	31
2.5	Alcances y límites .....	32
2.5.1	Alcances .....	32
2.5.2	Límites .....	32
2.6	Aporte .....	33
<b>III.</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>34</b>
3.1	Sujetos.....	34
3.2	Instrumentos .....	34
3.3	Procedimiento.....	34
3.4	Diseño .....	35
3.5	Metodología estadística .....	35
<b>IV.</b>	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADO .....</b>	<b>37</b>

4.1	Grupo de control .....	37
4.2	Grupo experimental .....	37
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>VI.</b>	<b>PROPUESTA .....</b>	<b>43</b>
I.	Introducción .....	43
II.	Justificación .....	43
III.	Objetivos.....	44
3.1	General.....	44
3.2	Específico .....	44
IV.	Descripción .....	45
V.	Actividades .....	45
VI.	Recursos .....	46
VII.	Cronograma de actividades.....	47
VIII.	Descripción del desarrollo de la actualidad .....	47
IX.	Evaluación .....	48
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>VIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>IX.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>53</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>56</b>

## Resumen

La historia de la educación presenta la enseñanza de la matemática como un proceso de cambio en técnicas, métodos, materiales. Este proceso enseñanza – aprendizaje como parte fundamental de la educación escolarizada, es una actividad que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes; es indiscutible la calidad de los docentes, ya que aseguran un servicio eficiente y eficaz en vencer el desinterés por aprender en los estudiantes y desarrollar al máximo su razonamiento matemático, que le será de utilidad en varias áreas de su vida.

Con base a esta reflexión en el presente trabajo se planteó como objetivo principal, investigar si la enseñanza de la matemática elemental, está orientada de tal manera que el maestro utilice una metodología adecuada que favorezca el rendimiento escolar. La muestra estuvo conformada por 74 alumnas de cuarto grado magisterio, del Instituto Normal para Señoritas de Occidente de la ciudad de Quetzaltenango, divididas en 2 secciones; se tabuló y efectuó el análisis y discusión de resultados del trabajo de campo, donde se verifica que la falta de una metodología idónea, es una de las causas que influye en el bajo rendimiento escolar de los alumnos.

Las diferentes consultas bibliográficas fortalecen el presente estudio, donde se proponen las técnicas para la aplicación de la Metodología Colaborativa como aporte para mejorar el rendimiento de los alumnos del primer grado de diversificado, pero sobre todo que le encuentren aplicabilidad en su vida diaria al aprendizaje de la matemática elemental.

La Metodología Colaborativa ayuda al alumno a construir, a pensar, a recordar la materia, mejorar el rendimiento escolar; se fortalecen cualidades como la invención, vivencias reales, reflexión, formación de conceptos y aplicación inmediata para obtener resultados concretos y beneficiosos al aprendizaje y por ende el rendimiento escolar.

## I. INTRODUCCIÓN

Una de las etapas más importantes en la vida de una estudiante es al iniciar el estudio de una carrera a nivel diversificado. Se tienen varias expectativas, deseos de aprender; algunas presentan una base sólida, otras, deficientes, pero todas tienen el objetivo de prepararse y quizá de ser profesionales destacadas en la sociedad.

Al hablar de la carrera de magisterio, la alumna sabe que va a recibir una formación académica integral, que le permitirá elegir cualquiera de las carreras universitarias y ser una estudiante exitosa. Pero para que esto suceda se debe mencionar que existen cursos específicos, tal es el caso de la matemática, que le brinda la oportunidad de solidificar dichas bases.

La Matemática es entonces, la ciencia excepcional para el desarrollo mental y la capacidad intelectual, que hace de la alumna un ser reflexivo, analítico y capaz de solucionar eficazmente los problemas.

Generalmente la Matemática en la actualidad se considera como un curso tedioso y difícil, que provoca desinterés e incapacidad en los estudiantes. Esta situación es la consecuencia de una metodología obsoleta por parte de uno de los elementos más importantes del proceso educativo, como lo es el docente, además, una didáctica verbalista repetitiva e improvisada, que aparta al alumno del aprendizaje crítico y dinámico.

Esta problemática enmarca y hace evidente la importancia de una metodología adecuada en la educación y el proceso enseñar - aprender en este siglo XXI , al impartir el curso de matemática en el ciclo diversificado. Dicha metodología pretende ser una alternativa, un recurso de apoyo que transforme el curso de matemática en accesible y atractivo, a través del juego educativo, que despierte el interés y deseo de aprender; para obtener de esta forma resultados académicos exitosos.

El objetivo de este trabajo es determinar qué metodologías deben emplearse en la enseñanza de la matemática para efficientar el proceso enseñanza - aprendizaje, que brinde una educación integral con una transformación cultural del alumno.

Sin embargo la metodología recomendada en esta investigación, no debe considerarse como una fórmula mágica que solucione de forma definitiva la problemática de la enseñanza. Es necesario que se considere como un valioso auxiliar para alcanzar óptimos resultados en la tarea docente.

En torno a esta situación se han realizado estudios; a continuación se presentan algunos de ellos para enriquecer este trabajo de tesis:

Villareal, (2001) en la obra, *Estudiantes triunfadores un método*, manifiesta que no existen materias formativas, sino profesores formativos. Esto quiere decir, en la escuela por medio del docente se desarrolla la inteligencia del estudiante en una buena parte, depende de los estímulos recibidos, esto contribuye a la adquisición correcta de buenos hábitos para trabajar en casa. Por lo tanto aprender a aprender no es fácil, pero tampoco es imposible, depende de la constancia, tenacidad, y seguridad del alumno.

Un buen método de estudio produce la satisfacción de un verdadero aprendizaje, la conciencia del progreso personal y buenas calificaciones.

Mendoza, (1999) en su tesis, *La influencia de una didáctica tradicional o una didáctica moderna en el rendimiento escolar del nivel medio, en el curso de Matemática I*; establece dentro de la hipótesis, que existe diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico con la aplicación de una metodología pasiva y una metodología participativa en el curso de matemática de las alumnas de Primero Básico de la Escuela Normal Regional de Occidente de Santa Lucía Utatlán, Sololá. Utilizó los cuadros acumulativos de los promedios de las evaluaciones de 78 estudiantes de 2 secciones respectivamente; una investigación de tipo experimental.

Dentro de las conclusiones y recomendaciones afirma que: el maestro debe utilizar métodos activos para que el estudiante preste atención en clase y participe en el desarrollo de la misma; la metodología participativa debe ser utilizada no solo en el nivel medio y diversificado, sino también en el nivel primario para así elevar el rendimiento académico del estudiante.

Czech, (2003) en una entrevista concedida a la revista, *Magisterio y familia*, en el artículo *Las Matemáticas no son como las pintan* ; afirma en base a su experiencia, que para lograr un mejor rendimiento académico en la matemática, conviene que al dar las instrucciones metodológicas, estas se den en forma de consejos y sugerencias; además que se ajusten a la enseñanza, al progreso psicológico de la inteligencia, a la pedagogía de la matemática, como a la naturaleza y el uso de la misma, debido a que el origen de esta ciencia radica en el mundo físico real.

También, que el docente debe de accionar, para estimular y favorecer el rendimiento matemático activo del alumno mediante una participación de éste, que sea tan amplia como sea posible.

Marshall, (1996) quien analizó, *La diferencia de sexo entre los logros matemáticos de los niños al momento de resolver operaciones y problemas*. Utilizó una muestra de 144,464 niños y 142,385 niñas, del estado de California USA, del sexto grado de primaria, cuyas edades oscilan entre los 11 y 13 años. Empleo como instrumento la encuesta de cualidades básicas, de grado 6º. , del programa de evaluación de los establecimientos del referido estado.

Los resultados indican que las niñas resuelven mejor que los niños, las operaciones numéricas; mientras que los niños tienen mayor éxito en la resolución de problemas. Concluyó que el sexo influye en el rendimiento de los estudiantes y que la edad no establece diferencias significativas en el mismo.

Luna, (2002) en el artículo República Dominicana: el estudio sobre La enseñanza y aprendizaje de la matemática, publicado en la revista Perspectivas, declara, que uno de los problemas que existe en la enseñanza de la matemática, es que muchos de los países latinoamericanos no disponen de sistemas nacionales de evaluación para determinar cuáles son las mejoras que debe hacerse a la enseñanza, para elaborar programas innovadores y realistas, que logre mejores resultados en el aprendizaje de la matemática.

Otro factor importante de mencionar para el autor, es que en la clase, el alumno suele copiar notas de la lección escritas en el pizarrón y apuntar en una libreta las tareas para realizarlas en casa. Estas actividades, limitan el tiempo disponible para otras actividades pedagógicas.

Además se encuentra que los docentes no disponen del tiempo necesario en el período de clase para hacer las verificaciones necesarias en los problemas matemáticos presentados en clase.

Ruiz, (1998) en la tesis, Conocimiento matemático de sexto grado de primaria que poseen los normalistas, se propone como objetivo: evaluar el grado de conocimientos de matemática de sexto primaria que poseen los alumnos próximos a graduarse en la carrera de Magisterio . Para realizar este estudio, aplicó una prueba objetiva de diagnóstico a 432 alumnos de los institutos normales de la ciudad capital, la investigación es de tipo descriptivo. Concluye que el conocimiento de la matemática de sexto grado de primaria que poseen los estudiantes de sexto magisterio, está por debajo del 80% de los conocimientos necesarios para impartir con eficiencia y seguridad una clase de matemática y recomienda, que se debe impartir en cuarto grado de la carrera de magisterio contenidos del sector primario, en especial de sexto primaria.

Mejía, (1997) en la tesis Inteligencia general y rendimiento en matemáticas, en estudiantes del ciclo de educación básica de los institutos nacionales de la ciudad de

Quetzaltenango; plantea como objetivo: establecer la relación que existe entre el coeficiente intelectual y el rendimiento en la matemática; orientar a las autoridades educativas del país sobre el perfil que deben llenar los docentes de matemática. Los instrumentos que aplicó para llevar a cabo los anteriores objetivos fueron el Test Otis intermedio de la forma "A" que sirve para evaluar la inteligencia general y cuadros de registro de evaluación.

El estudio se realizó de manera descriptiva con un diseño ex –post-factum, con una muestra de 2500 alumnos de los establecimientos INVO, IFEB, INSO, ITIVO, todos ubicados en esta ciudad. Llegó a las siguientes conclusiones: las causas que intervienen en la no aprobación de matemática en el nivel de educación básica, son en su mayoría ajenos al cociente intelectual de los estudiantes; la diferencia que se encontró de medias aritméticas entre el Cociente Intelectual (CI) de ambos sexos se debe a factores culturales y esta diferencia no es determinante en la aprobación de matemática.

Finalmente recomienda: elaborar un programa de actualización, capacitación continua para docentes de matemática; organizar reuniones para que los docentes de matemática hagan evaluaciones del programa de estudios, metodología de la enseñanza e intercambio de experiencias.

Cotom, ( 1998 ) en su tesis , Propuesta programática para la actualización de la enseñanza de la matemática en la carrera de magisterio urbano, se propone como objetivo: verificar la importancia de la participación de todos los sectores en la revisión y actualización del actual programa de matemática que se imparte en cuarto magisterio urbano; determinar alternativas para el mejoramiento de la educación matemática tanto a nivel departamental como nacional; proponer un programa donde la conexión de contenidos entre el sector de la primaria y el nivel medio, sea fácil, eficiente y comprensivo.

Para realizar este estudio utilizó una muestra de 326 estudiantes de sexto magisterio urbano de ocho establecimientos, tanto públicos como privados, así también a 102 maestros en su mayoría Maestros de Educación Primaria Urbana (MEPU) y algunos que poseen título universitario. La investigación es de tipo descriptivo; aplicó una evaluación diagnóstica para los estudiantes y encuestas para los maestros.

Concluye que la preparación matemática elemental de los alumnos de la carrera de magisterio urbano es necesaria y trascendental, pues los resultados arrojan una formación deficiente; la falta de comunicación entre los maestros de primaria y los profesores del nivel medio involucrados en la enseñanza de la matemática en la carrera de magisterio ha creado desorientación, incapacidad e incongruencia entre los alumnos, pues no saben a quién recurrir a la hora de afrontar un problema elemental de matemática; el programa actual que se imparte en la carrera de magisterio urbano, le sirve muy poco a los alumnos a la hora de realizar sus prácticas y tampoco a los maestros en ejercicio y desean que el programa tenga temas de matemática elemental.

Recomienda a las autoridades educativas, que promuevan el replanteamiento del programa de matemática en la carrera de magisterio y busquen estrategias para mejorarlo; que se capacite a los maestros de educación media especializados en matemática, así como a los maestros de primaria para que juntos inicien un nuevo proceso para la integración de un alumno capaz de enfrentar los retos de la vida diaria y que sepan que no es una ciencia complicada; que el programa se modifique y que no se de solamente en un año sino que se establezca para dos.

Marroquín, (2000) en la tesis, Actualización de la enseñanza de la matemática: una propuesta metodológica, se propone como objetivo, analizar qué método utilizan los catedráticos del curso de matemática; así como proponer a través de resultados obtenidos, una metodología acorde a la realidad para facilitar la enseñanza del curso; llegar a determinar que la matemática se ha reducido a que los alumnos repitan los ejercicios o problemas que el maestro dijo o hizo, lo que influye a que se considere un curso aburrido y difícil.

Para realizar este estudio, tomó una muestra de 265 alumnos del segundo grado básico de los institutos nacionales de la ciudad de Quetzaltenango; así también a 7 maestros en su mayoría con el título de enseñanza media en Matemática y Física.

Aplicó 2 boletas de opinión, para docentes y alumnas, como resultado el 65% de las estudiantes afirman que el catedrático de matemática siempre enseña de la misma forma y el 35% expresó que el maestro trabaja de diferente manera, por la diversidad de los temas; mientras el 100% de los catedráticos respondieron que si utilizan varios métodos para dar la clase.

Llegó a las siguientes conclusiones, los docentes consideran necesario implementar alguna metodología en la enseñanza de la matemática que facilite el aprendizaje, por tanto se considera uno de los factores que influyen en que los alumnos pierden con mayor frecuencia. Finalmente recomienda implementar una metodología que sea activa, que permita la discusión, el trabajo en grupo y los juegos; que no se conforme con explicar de la misma manera algún punto que los alumnos no comprendieron, debe recurrirse a otras formas para lograr el entendimiento; que se utilice una variedad de recursos didácticos que se adapten al curso, siempre que sea posible.

Uteha, (2008) Manual No. 391 titulado, La enseñanza de la matemática elemental; sustenta que la clave de la buena enseñanza se encuentra en la calidad del maestro; entonces así, se reconoce el gran valor para el educador y la necesidad que tiene de elaborar y mantener un programa continuo de capacitación profesional mediante la adquisición de técnicas pedagógicas más modernas. Afirma que el primer día en la escuela es un día importantísimo, pues los niños se encontrarán con ideas nuevas y serán orientados hacia un nuevo maestro, nueva clase y nuevo salón; esta experiencia es el punto de partida de las lecciones futuras que desarrollarán las ideas en detalle, darán también al maestro cierta idea de la capacidad de los niños de modo que su futura planeación se orientará hacia sus necesidades e intereses.

Concluye en que un buen principio en la matemática fomentará en los niños el conocimiento básico de los conceptos, solo así se formarán los cimientos que exige el mundo social y económico y que para realizar este fin, el maestro debe saber a dónde va y cómo llegará.

## **1.1 Metodología de la enseñanza**

### **1.1.1 Definición de método**

Álvarez (2005), afirma que el término método proviene del griego métodos que significa camino, vía, medio para llegar al fin, es decir un camino que conduce a un lugar. En la enseñanza los métodos son acciones dirigidas por el maestro en el proceso de transmitir los conocimientos, desarrollar habilidades, formar hábitos y capacidades cognitivas y una concepción del mundo que preparen al hombre para la actividad práctica.

### **1.1.2 Método de enseñanza**

Klimberg (2006), define el método de enseñanza como la principal vía que toman el maestro y el alumno para lograr los objetivos fijados en el plan y para impartir o asimilar el contenido.

Para Skatkin (2005) el método de enseñanza supone la interrelación indispensable de maestro y alumno, durante este proceso se organiza la actividad del alumno sobre el objeto de estudio, y como resultado de esta actividad, se produce el proceso de asimilación del contenido. Ambas definiciones presentan el método como la secuencia de actividades dirigidas a lograr los objetivos de la enseñanza.

### **1.1.3 Métodos y procedimientos de enseñanza**

Enciclopedia técnica de la educación (2001), asevera que no existe un acuerdo uniforme en su enunciación, de modo que unos llaman procedimiento a lo que otros designan método. En todo caso, se trata de un método de aplicación concreta, carente de amplitud significativa. Los procedimientos auxiliares para enseñar las ciencias de la naturaleza se agrupan así:

a) Procedimiento de instrucción verbal:

- Desarrollo
- Lectura
- Libro de texto
- Guía de estudio

b) Procedimientos de experimentación

- Observación inmediata
- Conferencias de demostración
- Trabajo individual o por equipos en laboratorio
- Medios audiovisuales

c) Procedimiento de lectura.

### **1.1.4 Clasificación general de los métodos**

Àlvarez (2005), ofrece la existencia de diferentes métodos de enseñanza, que bajo la influencia de los objetivos, contenidos y formas organizativas del trabajo docente – educativo se seleccionan y adecuan.

Una clasificación propuesta por el autor corresponde con los métodos que estimulan la actividad productiva. Estos pueden ser:

- Exposición problémica
- Búsqueda parcial heurístico
- Investigativo

- Juegos didácticos
- Otros: como son las mesas redondas, los paneles, las discusiones temáticas , los estudios de casos, los métodos sugestopédicos.

Métodos visuales: responden al principio didáctico de la percepción visual, sobre todo se utiliza para transmitirle a los niños los nuevos conocimientos. Dentro de este método se incluyen:

- La observación
- Presentación y análisis de los objetos
- Presentación de láminas
- Demostración de las formas de acción
- Utilización de los filmes y diapositivas

Métodos verbales: se utilizan en estrecha relación con la palabra. Se incluyen:

- Relato
- La lectura
- La conversación

Métodos prácticos: se utilizan para que los niños apliquen en la actividad diaria, los conocimientos asimilados. Entre ellos:

- Ejercicios
- Experimentos elementales
- La modelación
- Métodos lúdicos o juegos

### **1.1.5 Métodos didácticos**

Enciclopedia técnica de la educación (2001), enuncia que el método viene determinado por la psicología evolutiva y el contenido de la materia. El niño prefiere los hechos a las palabras, de modo que sus conocimientos y primeras relaciones requieren, ante

todo, la inducción. La didáctica actual aporta su parecer a este propósito, importa tanto o más que los conocimientos, el camino que se siga para adquirirlos. De ahí que el método didáctico idóneo deba presentar conjuntamente las vertientes psicológicas y lógicas, cada una de las cuales ofrece métodos propios que han de tener necesariamente vigencia en el campo de la enseñanza.

#### **1.1.5.1 Lógico**

Con él se atienden y satisfacen, en primer lugar, las exigencias de la materia que debe enseñarse. Puede ser inductivo y deductivo. Su empleo es necesario con diversa intensidad en determinadas etapas del desarrollo mental del niño.

La inducción conduce al alumno de los efectos a las causas, se sirve de un procedimiento lógico didáctico que es el análisis; la deducción atiende en primer lugar al concepto y después al objeto, se sirve de la síntesis, procedimiento lógico aplicable en didáctica.

#### **1.1.5.2 Experimental**

Es un método activo, intuitivo-deductivo complementado por la deducción. Participa del carácter pragmático, matemático, simbólico, intuitivo e inductivo. Al igual que el proceso experimental científico, el trabajo experimental didáctico consta, fundamentalmente, de las siguientes etapas:

- a) Observación y experimentación
- b) Hipótesis
- c) Comprobación experimental

#### **1.1.5.3 Colaborativo**

Hudson (2002), revela que la metodología colaborativa, llamada también cooperativa o participativa, se concibe como la conjunción de diversos componentes, etapas, sujetos

y acciones que permiten abordar el proceso de aprendizaje como una interacción social dentro de una genuina comunidad en la que se pondera la comunicación y la cooperación, sobre la base de la autonomía crítica, la reflexión colectiva y la preeminencia de la democracia.

La metodología colaborativa propicia la participación activa de los estudiantes, y permite el acrecentamiento de los niveles de comprensión e interés en el aprendizaje.

Los métodos colaborativos adquieren ponderación en la medida que:

- Permiten aumentar las oportunidades para la participación en clase del alumno.
- Mantienen un ambiente de pensamiento cooperativo, amable y de alta calidad.
- Aseguran que todos los alumnos pongan atención, participen y aprendan.
- Aumenten el nivel de logro en la clase.
- Promueven el pensamiento crítico y el ambiente democrático.
- Los métodos son generales y pueden usarse con todas las materias.
- Son apoyados por la investigación científica.

En la aplicación de una metodología colaborativa el profesor planifica las actividades programáticas, sobre una justa optimización del tiempo disponible para la actividad de aprendizaje, aplicadas éstas a hechos prácticos o fenómenos de la vida real, enfocándose en los objetivos a alcanzar.

Bucio (2001), indica que el aprendizaje cooperativo es aquel que, como proceso, se mantiene en construcción y genera oportunidades tan diversas como los sujetos mismos, de aprender mientras se colabora e interactúa y sustituye la palabra Yo por la de Nosotros. Destaca entre los elementos fundamentales de la metodología colaborativa, la interactividad de grupos de estudiantes, el sentido de interdependencia, la responsabilidad cooperativa y el acompañamiento docente.

#### 1.1.5.4 Participativo

Galo (2000), dice que la metodología participativa tiene su base en la participación activa y consciente del usuario, en el proceso de su propio aprendizaje y en el desenvolvimiento de su realidad, motivado a que este sea quien actúe física y mentalmente, mientras el facilitador dirige todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y no es únicamente un transmisor.

Las características fundamentales de la metodología participativa son:

- a) Ser lúdico: la palabra lúdico se refiere a todo lo relativo al juego. Este en su inmensa gama de variantes, es una manera propia del hombre a través de la cual establece relaciones con los otros hombres y con las cosas. Al jugar el niño disfruta del ocio y aprende, lo que le permite gozar de momentos de esparcimiento, de gozo en los que, paralelamente se comunica y aprende. En la metodología participativa el juego ha de ser instrumentalizado con propósitos didácticos.
- b) Promover el diálogo y la discusión: la metodología participativa busca problematizar en torno a los temas que aborda. De esa manera, auspicia el debate esclarecedor, se logra un mayor desarrollo de la conciencia individual y colectiva respecto al punto que se trate. Pero para ello el diálogo y la discusión deben promoverse, de manera que todos los participantes estén en posibilidad de externar sus criterios, aun los controversiales, y en colectivo llegar a conclusiones de consenso.
- c) Establecer el flujo entre práctica-teoría-práctica: estos momentos no siempre podrán separarse de manera absoluta. Suele ocurrir que se entremezclan y se cruzan, dan cabida a un rico y permanente proceso de conceptualización y acción, en el que ambos marchan paralelos, aunque con distinto predominio de uno y otro, según la propia dinámica del proceso.

- d) Hacer énfasis en la formación: aunque se pueden establecer mecanismos participativos para la transmisión de informaciones, el móvil central de todo proceso ha de ser, más bien, la formación de quienes participan en el mismo. El proceso participativo, propone una comunicación horizontal, multidireccional y democrática que, lejos de limitarse a informar, procura la formación integral del individuo. No interesa que acepte lo que se le dice, sino que piense. Que sea crítico, consciente de sí mismo y de su entorno, que razone, debata, se manifieste, aporte y sepa escuchar lo que los demás plantean.
- e) Fundamentarse en el proceso: a la metodología participativa le conciernen los contenidos y los efectos. Como proceso de aprendizaje prevé, junto a la transformación de la conducta y el desarrollo de habilidades y destrezas, la adquisición de una serie de elementos cognoscitivos que permitan el manejo adecuado de los elementos técnicos y científicos, la comprensión racional de los procesos y el desarrollo de la conciencia. El énfasis se centra en torno al proceso, la participación debe llevar a las personas, desde sí mismas, a la elaboración de sus propias respuestas y formular desde su realidad, sus propias preguntas. Entonces los contenidos transmitidos de manera vertical y los efectos responderán al interés del grupo.

### **1.1.6 Definición de enseñanza**

Galo (2000), afirma que es el proceso de prever, motivar, orientar, fijar, evaluar, integrar y rectificar el aprendizaje de los estudiantes.

El acto de enseñar, recibe el nombre de acto didáctico y los elementos que la integran son:

- El docente o el sujeto que enseña
- El educando o el sujeto que aprende
- El modo cómo se enseña, métodos, técnicas, procedimientos, estrategias, utilizadas por el que enseña

- Algo que se enseña, materia
- El lugar en que se enseña, escuela, instituto.

La enseñanza se envuelve en un proceso de comunicación, constituido por un emisor - docente, un receptor - alumno, un contenido o materia - un mensaje, un canal - vehículo o soporte por donde viaja el mensaje y un código adecuado – lenguaje y situación.

Es importante resaltar que el fin de la enseñanza es el aprendizaje, mientras que el fin de la educación es la formación del educando.

### **1.1.7 La enseñanza de la matemática**

Diccionario de las ciencias de la educación (2005), asevera que la enseñanza de la matemática, no es una simple transmisión de conocimientos por parte del profesor, sino en el proceso de descubrimiento por parte del alumno. Con esto la enseñanza de la matemática aspira a que los estudiantes consigan elaborar técnicas generales para actuar ante situaciones problemáticas, así como desarrollar estrategias mentales de tipo lógico que les permita aproximarse a campos amplios del pensamiento y de la vida.

Así también la Asociación de amigos del país (2001), relatan que un buen docente, preocupado porque sus alumnos efectivamente aprendan matemática, se suelen encontrar con estas dificultades: los estudiantes se aburren, no comprenden, buscan y aplican recetas mecánicas, no razonan y les disgusta resolver problemas. Por ello es que los docentes deben encontrar formas innovadoras y tener la motivación para cambiar el sistema de enseñar; porque, es importante en el proceso de aprendizaje que al estudiante se le dé la oportunidad para construir su propio conocimiento y para que desarrolle habilidades que le permitan aprender los conceptos matemáticos.

### **1.1.8 El proceso de enseñanza-aprendizaje**

Diccionario de las ciencias de la educación (2005), indica que, el proceso de enseñanza aprendizaje se relaciona con tres componentes básicos:

- La planificación didáctica
- El desarrollo de actividades
- La evaluación del logro de objetivos

No hay un componente más importante que otro, porque los tres se complementan.

Tener objetivos a largo, mediano y corto plazo es parte normal de cualquier planificación, mientras más claros estén los objetivos, más sencillo será diseñar estrategias para alcanzarlos y será más fácil determinar si se alcanzaron o no.

### **1.1.9 Dificultades y deficiencias en la enseñanza de la matemática**

Arriaga (1996), señala que, las deficiencias que se observan en el nivel primario en la educación guatemalteca, son:

- Una mala formación matemática.
- Una ausencia de formación en hábitos investigativos, por no ser exigidos al realizar un trabajo de biblioteca y / u otros.
- Un mal manejo del idioma.
- Una bajísima preparación tecnológica.
- Malos hábitos de trabajos académicos, no leen, no escriben, no discuten.

De todo ello, se destaca la importancia de la matemática porque es una disciplina fundamental, que sin ella no puede haber desarrollo tecnológico. El aprendizaje es crucial, pues no se les enseña a los estudiantes mediante la lógica matemática, sino a resolver problemas tipo, para mecanizar la solución. Ello contribuye a que el aprendizaje de ésta se encuentre prisionero en un círculo vicioso que repercute en la primaria, donde el maestro reproduce su mala formación.

- Se tratan temas sin conexión alguna y el alumno los entiende como temas aislados.
- Se tiene un cambio repentino del tratamiento del álgebra con la aritmética y con la geometría
- Se consulta un solo libro, que le sirve de guía al profesor y lo toma como su programa
- La falta de motivación dentro del aula, hace que el estudiante vea el curso de mala gana, sin deseos de estudiarlo
- El docente, no siempre define claramente los términos que va a usar en su clase.
- A veces, los docentes utilizan un lenguaje muy superior a la capacidad del alumno, lo que puede causar confusión
- No se le aclara debidamente al alumno, el significado de la simbología que se emplea y lo que se hace es que el alumno debe memorizarlo sin realmente entender que significa
- Cada docente enseña a su manera, unos con conciencia del compromiso que tienen como docentes y otros no, lo que hace que no siempre se llenen las expectativas de la formación matemática y los estudiantes al ingresar al grado inmediato superior, carecen de los elementos básicos.

#### **1.1.10 Enseñanza de la matemática asistida por computadora**

Alemán (1998), relata que, la aplicación de la informática en la enseñanza de la matemática, tiene sus inicios a mediados de la década de los 60. La enseñanza es una actividad sumamente compleja y a través de la historia el hombre ha experimentado diversos métodos y procedimientos con el propósito de lograr en forma efectiva tanto la enseñanza como el aprendizaje. Por esta razón, desde la aparición de la computadora, se buscaron formas para aprovechar en educación, el gran potencial de las mismas y que se ha popularizado con la aparición de la computadora personal.

El uso de la computadora en sus diversas modalidades ofrecen, sobre otros métodos de enseñanza, ventajas tales como:

- Participación activa del alumno en la construcción de su propio aprendizaje

- La posibilidad de dar una atención individual al estudiante
- La posibilidad de crear micro mundos que le permiten explorar y conjeturar
- Permite el desarrollo cognitivo del estudiante
- Control del tiempo y secuencia del aprendizaje por el alumno
- A través de la retroalimentación inmediata y efectiva, el alumno puede aprender de sus errores.

Ciertamente, la presencia de la computadora es cada vez más evidente en la vida cotidiana y desde luego en la escuela.

En la enseñanza de la matemática particularmente, la computadora se utilizó en sus inicios como herramienta de cálculo y en la aplicación de las técnicas de análisis numérico, pero posteriormente, en el intento de encontrar posibles soluciones a los ya bien conocidos problemas en la enseñanza de la matemática; se utilizó en la creación de materiales de enseñanza computarizados.

Son diversos los usos que se le ha dado a la computadora en la enseñanza de la matemática, algunos con mayor efectividad que otros, pero todos contribuyentes a enriquecer el proceso de aprendizaje. Entre ellos tenemos:

- Computadora como pizarrón electrónico.
- Computadora como tutor.  
Para ejercitación y práctica en la simulación y juegos educativos
- Lenguajes de programación

Para el aprendizaje de conceptos:

- Como apoyo a la administración de la docencia.

## **1.2 Matemática elemental**

### **1.2.1 Definición de matemática**

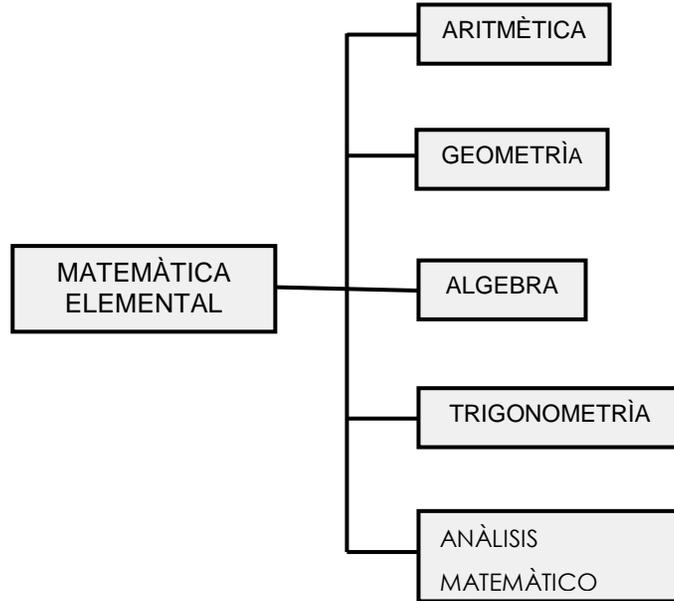
Diccionario enciclopédico océano de la lengua española (2002), la asevera como ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas.

Diccionario Sopena (2000), la define como el conjunto de disciplinas que se ocupan de los números y las figuras geométricas desde el punto de vista conceptual o práctico. La aritmética, la geometría, el álgebra, la trigonometría, la geometría analítica, la teoría de las posibilidades, el cálculo diferencial, la teoría de conjuntos, la geometría no euclidiana, son parte de la ciencia matemática.

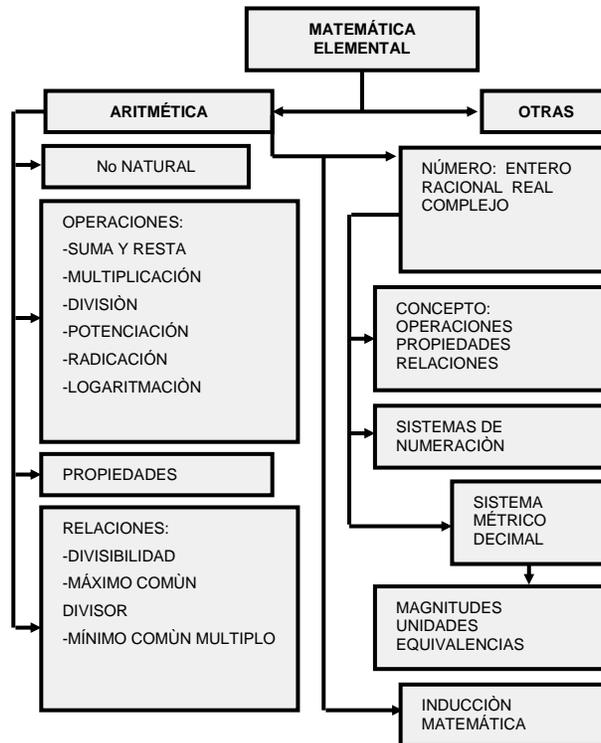
### **1.2.2 Matemática elemental**

Marín (2001), relata que, la matemática elemental no debe confundirse como matemática fácil. Nada es fácil, todo tiene su coste. Se llama matemática elemental porque trata de los elementos de la matemática, lo elemental, fundamental, primordial; èsto es referente a los principios de una ciencia, que toda persona culta debe conocer. Este discurrir nos llevará desde la intuición de conjunto, de número, al cálculo integral. Desde la noción de punto, hasta las funciones y curvas.

### 1.2.3 Contenidos de la matemática elemental



**Aritmética:** Significa arte de calcular. Es la parte de la matemática que estudia los números y las operaciones que se hacen con ellos.



#### **1.2.4 Matemática tradicional y matemática moderna**

Enciclopedia técnica de la educación (2001), enuncia que la matemática tradicional se estudiaba como asignatura aislada; por ejemplo, aritmética, geometría, álgebra. Cada parte tenía un asunto o contenido, un objeto, que generalmente se estudiaba de manera intuitiva y descriptiva y por supuesto aislada, como se hizo con el número en aritmética y con la figura en geometría.

La matemática moderna no se ocupa de estos objetos o figuras, números, sino indirectamente, es decir, que los estudia como casos particulares, ejemplo: su interés se centra en el estudio de las relaciones entre conjuntos de objetos, que pueden ser puntos, números, figuras.

#### **1.2.5 Características de la matemática moderna**

En el planteamiento didáctico de la matemática y a causa del nuevo enfoque de esta materia, es necesario tener en cuenta tres factores: matemático, psicológico y social, que en cierto modo señalan el método, los procedimientos y el programa de enseñanza. Para ello, se insiste hoy en la necesidad de cambiar la actitud mental de los docentes hacia la matemática, exigiéndoles una nueva preparación o puesta al día.

##### **1.2.5.1 Factor matemático**

La matemática moderna se caracteriza por su unificación, ya que no tiene tanto sentido la división clásica de aritmética, álgebra y geometría; la generalización de los enunciados y su dinamismo. Las tres estructuras en las que se fundamenta son:

- Algebraicas: que en primer momento hacen referencia a las relaciones entre los objetos
- Orden: que se refiere a la formación del mecanismo matemático, base del razonamiento

- Topológicas: que hacen referencia a las relaciones geométricas

### **1.2.5.2 Factor psicológico**

Hace referencia aquí al adulto como sujeto de características especiales. Por no poseer conocimientos matemáticos, pero sí tienen experiencias en el manejo de los números y ciertas habilidades matemáticas encaminadas a resolver actividades cotidianas de compra-venta, de peso o de medida.

Es de gran importancia detectar los intereses matemáticos concretos de estos alumnos que casi siempre se dirigen al aspecto utilitario y a la promoción profesional. En este sentido corresponde al docente interesar también a los alumnos en el aspecto científico y conceptual del conocimiento matemático, sin el cual no puede efectuarse una aplicación práctica correcta y eficiente.

### **1.2.5.3 Factor sociológico**

Se refiere principalmente a la utilidad que posee el estudio de las matemáticas, tanto a nivel individual como a nivel social. A nivel individual, se ha considerado siempre como un estudio de alto valor formativo, pues estimula y desarrolla como ninguna otra disciplina todos los factores de la inteligencia: la capacidad creadora, el razonamiento, la imaginación, la memoria.

A nivel social, el progreso actual, alcanzado gracias a los avances de la investigación científica y la tecnología, confiere a la matemática un papel de primer orden como ciencia auxiliar e instrumental de las ya mencionadas.

## **1.2.6 Problemas en la educación de la matemática**

Asociación de amigos del país (2001), asevera que, el aprendizaje de la matemática depende de muchos factores, algunos son externos a la persona y otros dependen de

procedimientos de la persona misma, estos problemas pueden ser de tipo cognitivo, afectivo o psicomotriz.

Dentro de los factores externos del proceso de enseñanza-aprendizaje se pueden citar el o la docente, los materiales educativos, los métodos de enseñanza, el canal por el cual se le brinda la información, entre otros. En los internos se incluyen las experiencias y el nivel de desarrollo personal como:

- Organizar las actividades de aprendizaje de tal manera que se respete el nivel de desarrollo del estudiante y su estilo de aprendizaje
- Relacionar los conocimientos intuitivos con los formales
- Fomentar en los estudiantes una imagen positiva de la matemática formal
- Tener en cuenta la capacidad y el valor de este conocimiento informal
- Promover el aprendizaje cooperativo
- Llevar registro y control de los avances y dificultades de los estudiantes
- Organizar las actividades de lo fácil a lo difícil, de lo difícil a lo fácil, de lo concreto a lo abstracto, de lo abstracto a lo concreto.

### **1.2.7 El aprestamiento en la matemática**

Asociación amigos del país (2001), afirma que, el contenido matemático lo integran operaciones, procedimientos, conceptos, generalizaciones, principios, patrones, relaciones y reglas que permiten la comprensión y explicación de ciertos fenómenos y relaciones que se brindan en el universo. Los procedimientos que utiliza la matemática requieren de la organización y del ordenamiento de la información, del uso de un lenguaje específico y de ciertas habilidades para su comprensión.

El aprendizaje de la matemática requiere del desarrollo de procesos tales como: observar, clasificar, seriar, ordenar, organizar, comprender, aplicar, analizar, utilizar, resolver, criticar, demostrar, extraer, extrapolar, evaluar, proponer, procesar, concluir, resumir, entre otros. Posibilita la internalización de valores y proporciona a los alumnos

instancias para que desarrollen actitudes e intereses que les permitan su desarrollo individual y en colectividad.

El aprestamiento en matemática tiene como objetivos principales:

- Brindar la oportunidad de desarrollar las destrezas básicas.
- Iniciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

El nivel preescolar y los primeros años de la primaria son etapas de preparación para el aprendizaje de la matemática. Este aprendizaje básico se centra en la adquisición del concepto de número y su escritura. Comprende una variedad de actividades y lo esencial está en aprender, por medio de los diferentes canales, ver, oír, hablar, tocar, hacer, a procesar la información recibida.

### **1.2.8 Material especial para la enseñanza de la matemática**

El uso de material concreto para el aprendizaje de la matemática se ha difundido cada vez más, porque ayuda a los estudiantes no sólo a tener actividades amenas en las clases, sino a construir, descubrir y aplicar conceptos, relaciones y patrones.

¿Por qué no se utilizan más materiales concretos en clase? Los docentes no los usan porque no los conocen, otros, creen que se pierde el tiempo “al jugar”. Algunos piensan que son materiales caros y poco accesibles.

Para que los materiales sean efectivos, es necesario aprender a fabricarlos junto con los alumnos; a valorarlos, cuidarlos y a usarlos en clase, de manera que sirvan para alcanzar los objetivos propuestos y no para pasar el tiempo.

Entre los materiales podemos mencionar: el ábaco, el rompecabezas, la geotabla, la regla y el compás, las barras de fracciones, bloques que se conectan, bloques lógicos, fichas algebraicas y otros. Todos estos materiales han sido creados para que los

alumnos y las alumnas construyan y descubran conceptos, relaciones, propiedades de los números, de las operaciones, de las figuras.

### **1.2.9 Objetivos y principios didácticos**

Enciclopedia técnica de la educación (2001), afirma que los objetivos generales que se persiguen con la enseñanza de la matemática en el nivel de alfabetización son:

- Sistematizar y reorganizar las experiencias y conocimientos matemáticos
- Capacitarle en el razonamiento matemático, para resolver problemas
- Ayudarle a que utilice los conocimientos matemáticos en el planeamiento y desarrollo de las actividades cotidianas
- Integrar y relacionar la enseñanza de una manera armónica con las demás disciplinas
- Iniciar al alumno en los conocimientos matemáticos básicos para la futura preparación profesional.

### **1.2.10 Contenido del programa de matemática**

Rezzano (2002), afirma que le corresponde a cada profesor la formulación del programa de matemática, con los objetivos y principios didácticos señalados y los cuestionarios oficiales si existen, y, de otra, la realidad del medio en que se mueve el grado de conocimientos y necesidades de los alumnos. Todo ello se debe conjugar en un programa funcional que cumpla, gradualmente, los objetivos propuestos. Puntos que no deben faltar en el programa de matemática:

1. Una primera etapa habría que dedicarla a:

- Descubrir los conocimientos, experiencias y habilidades de los alumnos
- Explorar sus aptitudes e intereses matemáticos
- Desarrollar la capacidad para escoger la solución más adecuada en cualquier situación
- Adquirir conocimientos y realizar ejercitaciones.

2. Los ejercicios de cálculo:

Para lograr un automatismo eficiente en la práctica de las cuatro operaciones, no se debe pensar únicamente en la resolución de cuentas, procedimiento fácil, rutinario y muy poco motivador.

### **1.3 Importancia del curso de matemática en la carrera de magisterio urbano**

#### **1.3.1 Importancia de la enseñanza de la matemática**

La matemática forma hoy parte de la cultura media de cada persona; es una forma valiosa de la educación intelectual y debe utilizarse desde la escuela de párvulos, para que el niño de manera progresiva de paso a niveles superiores de formación. Por otra parte, pueden ayudar a la sociedad en general: el uso de los números en sectores vitales, ayuda a la resolución de problemas, el conocimiento matemático puede ayudar al progreso humano.

Debido a que en la actualidad se vive en una civilización enmarcada por la ciencia y la técnica, es imprescindible una preparación adecuada en matemática. En otro orden de ideas, si la escuela ha de preparar para la vida, no cabe duda que en la actualidad la vida exige cada vez más, como forma de cultura, un cierto dominio de esa ciencia.

Se le puede considerar como un índice de las posibilidades de desarrollo de un país, y de ahí su importancia.

Por lo anterior se manifiesta, la imperiosa necesidad de reformar métodos y contenidos tradicionales en la enseñanza de la matemática, para realmente lograr una efectiva educación en esta ciencia.

### 1.3.2 Dificultades en la educación de la matemática

Arriaga (1996), señala que las deficiencias que se observan en el nivel primario en la educación de Guatemala son:

- a) Una mala formación matemática,
- b) Una ausencia absoluta de formación e investigación, por la sencilla razón que los maestros tampoco saben hacerlo,
- c) Un mal manejo del idioma,
- d) Una bajísima preparación tecnológica,
- e) Malos hábitos de trabajo académico, no leen, no escriben, no discuten.

Si se analiza la educación secundaria fue y es de mala calidad, pues ha estado alejada de la científicidad necesaria que promueva el desarrollo. La investigación por ejemplo, ha sido extraña a este nivel. Los maestros han practicado el escolasticismo, que aparta al estudiante del análisis crítico y lo tiene hundido en la repetición verbalista y la memorización.

En este nivel se repiten los vicios de la escuela primaria. Los estudiantes no adquieren hábitos de trabajo científico, pues no se les introduce en la lectura crítica y sistemática, ni en la investigación.

El aprendizaje de la matemática es crucial, pues no se les enseña a los estudiantes mediante la lógica matemática, sino a resolver problemas tipo, para mecanizar la solución. Ello contribuye a que el aprendizaje de la matemática se encuentre prisionero en un círculo vicioso que repercute en la primaria donde el maestro reproduce su mala formación.

### **1.3.3 El papel del maestro como líder y promotor del cambio**

Arrangoiz (2001), asevera que ser maestro, es estar convencido que el aprendizaje diario, la búsqueda permanente de los valores trascendentes, la solidaridad comunitaria y la auto relación, son el camino para construir un mundo mejor en el presente y para la sociedad en el futuro.

El maestro deberá actualizar su propio papel comunitario para contribuir significativamente a lo trascendente que es el desarrollo personal y social de las nuevas generaciones de niños y adultos, que en las nuevas circunstancias estarán en continuo aprendizaje. El papel del maestro en el siglo XXI deberá ser el de agente de cambio que entiende, promueve, orienta y provee sentido al desarrollo inevitable, que transforma.

El maestro formalmente enseña una asignatura de ciencias exactas o de ciencias sociales, de arte o de deporte, pero al fin lo que verdaderamente enseña un maestro es el amor por la materia; es decir, si se dedica a enseñar los conceptos matemáticos pero no logra infundir en sus alumnos una mentalidad de medición, una necesidad vital por los números, la enseñanza será temporal y poco significativa para la vida de los estudiantes y de la sociedad.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La carrera de magisterio en su currículo, ofrece a la estudiante una formación académica integral, que le permitirá elegir cualquiera de las carreras universitarias y ser una estudiante exitosa. Es aquí donde radica la importancia de la misma; existen cursos específicos, como la matemática, que le brinda la oportunidad de solidificar dichas bases.

La matemática elemental es considerada como base fundamental de los cimientos matemáticos que exige el mundo social y económico, referente a los principios de una ciencia que toda persona culta debe poseer; no obstante en la actualidad se le considera como un curso tedioso y difícil, que provoca desinterés en las estudiantes.

Por las debilidades que se detectan al inicio del proceso enseñanza-aprendizaje en el ciclo escolar, se hace evidente la importancia de una metodología adecuada en la educación al impartir el curso de matemática en el ciclo diversificado, razón por la cual se plantea la siguiente situación problemática:

¿ Es la metodología colaborativa, la alternativa viable que el docente de matemática del cuarto magisterio urbano, debe utilizar para fijar en la alumna el aprendizaje de la matemática elemental?

### 2.1 Objetivos

#### 2.1.1 Objetivo general

Determinar si la metodología colaborativa, es la alternativa viable para la enseñanza de la matemática elemental en cuarto magisterio urbano, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **2.1.2 Objetivos específicos**

- a. Establecer las debilidades y fortalezas que tiene el curso de matemática, en las alumnas de cuarto magisterio urbano.
- b. Comparar el rendimiento entre un grupo de estudiantes con un método meramente expositivo y el método colaborativo.
- c. Demostrar a través de la metodología colaborativa, la practicidad y dominio de la matemática elemental en las alumnas de cuarto magisterio urbano.

### **2.2 Hipótesis**

**H1** La Metodología colaborativa, es la alternativa viable para mejorar el aprendizaje de la matemática elemental.

**H0** La Metodología colaborativa, no es la alternativa viable para mejorar el aprendizaje de la matemática elemental.

### **2.3 Variables de estudio**

- Variable independiente: Metodología de la enseñanza
- Variable dependiente: Rendimiento en la matemática elemental

## **2.4 Definición de variables**

### **2.4.1 Definición conceptual**

Método de enseñanza:

Klimberg (2006), indica: el método de enseñanza es la principal vía que toman el maestro y el alumno para lograr los objetivos fijados en el plan de enseñanza, para impartir o asimilar el contenido de ese plan.

Para Skatkin (2005) el método de enseñanza supone la interrelación indispensable de maestro y alumno, en cuyo proceso el maestro organiza la actividad sobre el objeto de estudio, y como resultado de esta actividad, se produce por parte del alumno el proceso de asimilación del contenido de la enseñanza. Ambas definiciones presentan el método como la secuencia de actividades del maestro y de las alumnas dirigidas a lograr los objetivos de la enseñanza.

Rendimiento en la matemática elemental:

Marín (2001) relata que la matemática elemental no debe confundirse como matemática fácil. Nada es fácil, todo tiene su costo. Se llama matemática elemental porque trata de los elementos de la matemática, lo básico, fundamental, primordial; esto es referente a los principios de una ciencia, que toda persona culta debe conocer. Este discurrir conllevará desde la intuición de conjunto, de número, al cálculo integral. Desde la noción de punto, hasta las funciones y curvas.

### **2.4.2 Definición operacional**

Variable independiente:

Cuadro de registro de las estudiantes del Instituto Normal para Señoritas de Occidente, que se les aplicó el método expositivo y el cuadro de registro a las estudiantes que se les administró el método colaborativo.

Variable dependiente:

Se realizó a través de los cuadros de Registro, pruebas de ensayo, prueba objetiva escrita, laboratorios, problemas.

## **2.5 Alcances y límites**

### **2.5.1 Alcances**

El presente estudio abarcó a las estudiantes del Instituto Normal para Señoritas de Occidente de la ciudad de Quetzaltenango, que brinda el nivel medio diversificado, específicamente al cuarto grado de magisterio urbano secciones D y E.

### **2.5.2 Límites**

- Tiempo para contestar la evaluación diagnóstica por parte de las alumnas; debido a que ellas se ajustan a un horario de clases,
- Época en que se realizó la investigación, por el cambio que se experimenta de la educación básica a la del diversificado,
- Accesibilidad a bibliografía actualizada,
- Procedencia de las participantes en la investigación, pues a ellas se les dificulta especificar las comunidades donde viven, esto se da por problemas de lenguaje,
- Falta de colaboración para responder los instrumentos, debido al poco conocimiento del tema por parte de las alumnas,
- Acceso a la documentación , cuadros acumulativos y de registro,
- Veracidad al responder la evaluación diagnóstica, porque muchas alumnas toman este tipo de actividades como un juego y no le dan importancia.

## 2.6 Aporte

Es necesario recordar que la matemática está presente en todo momento de la vida y que gran parte de la inteligencia está relacionada con la comprensión y manejo de aspectos cualitativos o cuantitativos de la realidad, motivo por el cual es importante fomentar en las alumnas que actualmente cursan el cuarto magisterio urbano, la responsabilidad de prepararse eficientemente en el curso de matemática básica, por su aplicación en el diario vivir y al momento de efectuar su práctica docente.

Se debe señalar que cada docente tiene una manera particular de implementar metodologías, estos métodos tienen su aporte, y le permiten a las estudiantes desarrollarse en el proceso enseñanza-aprendizaje. Por ello la presente investigación propone, una metodología viable para el eficiente desarrollo en la enseñanza de la matemática elemental, que capacite a la estudiante para ir a desempeñar su labor docente con eficiencia y eficacia, tanto en el nivel primario, como en su formación académica y metodológica; al mismo tiempo ofrecer al catedrático de matemática, la oportunidad de seleccionar la metodología específica en la enseñanza de dicho curso.

### III. MÉTODO

#### 3.1 Sujetos

La población investigada está compuesta por 74 estudiantes de cuarto grado de magisterio urbano, del Instituto Normal para Señoritas de Occidente divididas en dos secciones, formada cada una por 37 en la sección D y 37 en la sección E. Entre las principales características están: sexo femenino, comprendidas entre los catorce y veintiún años de edad, diversa situación económica, de hogares integrados y desintegrados familiarmente, de las diferentes regiones de nuestro país, y así mismo de distintas etnias. Para seleccionar los grupos se tomó en cuenta horarios, edades y homogeneidad en el rendimiento académico.

#### 3.2 Instrumentos

Los instrumentos para recolectar la información fueron : cuadros de registro, entrevistas individuales con las estudiantes, pruebas de ensayo, test elaborados en función de objetivos de la investigación y preparados para ser aplicados a las estudiantes del Instituto Normal para Señoritas de Occidente, del cuarto grado de magisterio urbano, de la ciudad de Quetzaltenango.

#### 3.3 Procedimiento

- Elección del tema, presentado al Comité de Tesis de la Coordinación de la Facultad de Humanidades para su aprobación,
- Fundamentación teórica: es muy importante tomar como base los libros, revistas, tesis, Internet, periódicos, enciclopedias; en donde el año de bibliografía sea lo más reciente y conciso,
- Elaboración del instrumento: contribuye a dar sustento al contenido en las etapas del proceso. Se elaboraron las preguntas de la boleta y entrevista en base a las necesidades que se desean cubrir en la investigación.

- Aplicación del instrumento: entrevista, prueba de ensayo y test,
- Calificación y tabulación de los resultados obtenidos,
- Elaboración del proceso estadístico de significación y fiabilidad de la media aritmética,
- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos aceptándose la hipótesis alterna,
- Redacción de la discusión de resultados, las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas,
- Propuesta.

### **3.4 Diseño**

Achaerandio (2000), afirma que consiste en señalar con toda claridad y precisión el rumbo y la meta, precisar el campo al que pertenece el problema, determinar con todas sus características el problema a resolver, fijar el objetivo que se busca alcanzar. El presente trabajo está estructurado conforme a la investigación experimental que es una descripción y análisis de lo que en el futuro sucederá si se verifican ciertas condiciones bien controladas. La investigación experimental se fundamenta en la ley de la variable única, que dice: si dos situaciones son iguales en todo, y a una se le añade un elemento pero a la otra se le deja igual, cualquier diferencia que suceda entre las dos situaciones es el resultado del elemento añadido.

En dicho estudio, el investigador manipula una o varias variables independientes en condiciones rigurosas de control, así se visualizará lo que pasará en una o varias variables dependientes. En las investigaciones experimentales el investigador manipula deliberadamente las situaciones, predice hipotéticamente y luego observa lo que pasa.

### **3.5. Metodología Estadística**

Spiegel, M. (1991), propone que los registros de evaluación se compararán por medio de una significación de diferencias de medias aritméticas.

La diferencia de medias aritméticas se obtuvo a través de los siguientes procedimientos:

a) Se estableció el nivel de confianza el 99 % =  $Z = 2.58$

b) Se encontró la diferencia entre las medias:

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 = d$$

c) Se determinó el error de la diferencia:

$$X = \sqrt{(X_1)^2 + (X_2)^2}$$

d) Se estableció la razón crítica: (ver procedimiento en anexos)

$$Rc = \sigma \frac{d'}{d}$$

e) Se procedió a establecer la significación:

$$Rc = > 2.58$$

f) Se determinó el tanto por ciento: (ver procedimiento en anexos)

$$P = \frac{F * 100}{N}$$

g) Se comprobó la proporción: (ver procedimiento en anexos)

$$p = F / N$$

#### IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el cuadro siguiente se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo, para éste se realizó un trabajo experimental en donde se aplicó Metodología Tradicional y Metodología Colaborativa a las señoritas estudiantes del Instituto Normal para Señoritas de Occidente de la ciudad de Quetzaltenango, en el curso de Matemática Elemental del primer año de diversificado.

Los estadísticos obtenidos del proceso de significación de diferencia de medias relacionadas, son los siguientes:

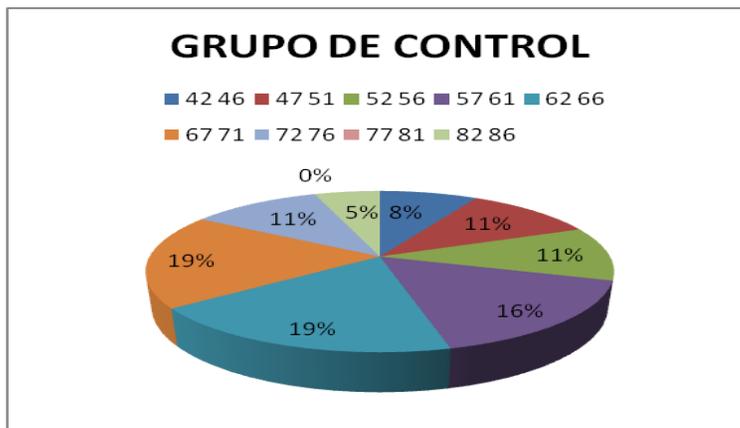
#### APLICACIÓN DE METODOLOGÍA TRADICIONAL Y METODOLOGÍA COLABORATIVA

	X1	X2	d	Rc.	Significación
N	37	37			
$\bar{X}$	62	77	15	5.62	5.62 > 2.58
$\sigma$	10.23	12.32			

(Fuente: Elaboración propia en base a la información del trabajo de campo)

#### GRÁFICA # 1

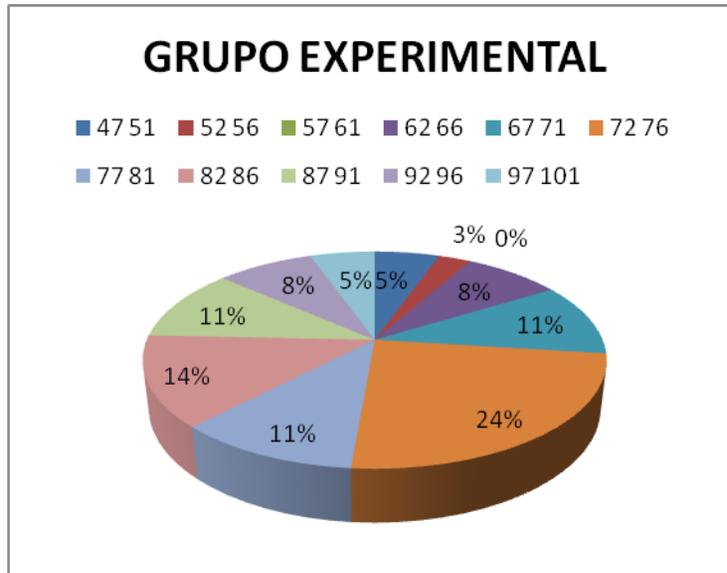
4.1 Grupo de Control: Grupo de 37alumnas bajo el “estudio de control”, al aplicar Metodología tradicionalista en la transmisión de los conocimientos docente – alumna.



(Fuente: Proyección de tabla #1 en anexos)

## GRÀFICA # 2

Grupo Experimental: Grupo de 37alumnas bajo el “estudio experimental”, al aplicar Metodología Colaborativa. Se revela mayor interés, dedicación, entusiasmo por aprender la matemática y en especial el área de la Matemática Elemental.



(Fuente: Proyección de tabla # 2 en anexos)

La presentación de resultados estadísticos en cuanto a la diferencia de Medias relacionadas ES SIGNIFICATIVA y que la Razón Crítica: es de 5.62 y por lo tanto es mayor que 2.58, por lo que se infiere que la utilización de la Metodología Colaborativa incide en el rendimiento académico del curso de matemática, específicamente en el área de la Matemática Elemental, lo cual permitió que se verifique como válida la hipótesis  $H_1$ : La Metodología Colaborativa, es la alternativa viable para mejorar el aprendizaje de la Matemática Elemental.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación demuestran que la metodología colaborativa para la enseñanza de la matemática elemental, es una alternativa de vanguardia en la educación, para motivar y facilitar el aprendizaje en el que hacer educativo. La investigación bibliográfica y el trabajo experimental realizado con las señoritas estudiantes, se confrontaron para conocer y analizar si existe una estrecha relación entre el docente como facilitador del aprendizaje y el rendimiento escolar en el curso de Matemática Elemental del primer año de diversificado del Instituto Normal para Señoritas de Occidente.

Se realizó el análisis con base a los antecedentes planteados, así como el trabajo experimental, al tomar como elemento fundamental para recopilar y desarrollar la investigación y así determinar que la Metodología Colaborativa es una alternativa viable para hacer efectivo el aprendizaje de la matemática. Se considera que a un mayor nivel académico de exigencia, el estudiante es capaz de desenvolverse en el aspecto cognitivo y aplica de forma adecuada el conocimiento y demuestra un papel participativo.

El análisis e interpretación de los resultados estadísticos, reflejan las dificultades de tipo didáctico y pedagógico que influyen en el bajo rendimiento escolar, se confirmó que la metodología colaborativa, es una alternativa para mejorar la problemática, facilitar la creatividad que poseemos para lograr transmitir contenidos de aprendizaje a través de un diseño adecuado de actividades que permitan realizar un proceso didáctico. Estudiar implica que haya un verdadero aprendizaje en el cual se asimila y transforma lo aprendido con lo que saben. Además en la matemática el conocimiento se adquiere de situaciones reales que se van formando de la nada. Es necesario que los docentes además de conocerla la apliquen, ratificándola con base en los siguientes argumentos:

Czech (2003) en la entrevista concedida a la revista Magisterio y Familia, afirma que para lograr un buen rendimiento académico en la matemática se deben hacer

sugerencias que se ajusten a la enseñanza, al progreso psicológico de la inteligencia, a la pedagogía de la matemática como a la naturaleza y el uso de la misma.

Luna (2002) en el artículo República Dominicana, publicado en la revista Perspectivas, comentó sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, al considerar que varios de los países latinoamericanos no disponen de sistemas nacionales de evaluación, otro factor es que el alumno se limita a copiar notas de lección escritas en el pizarrón o anotar en su cuaderno tareas extensas para realizar en casa, sin utilizar una metodología adecuada.

El docente facilitador es un guía que busca el mejoramiento de las relaciones interpersonales y así poder ofrecer información sobre valores y estrategias, conocimientos científicos, utilizar la creatividad, el dinamismo y la originalidad para que el estudiante se transforme en agente activo, participativo y creativo de su formación, convirtiendo el aula en un proceso abierto de interacción.

Smith (2001) en la obra, Como ser un gran estudiante de matemáticas, manifiesta que el alumno es el constructor de su propio conocimiento, debe aplicar y asociar más que simplemente memorizar o repetir conceptos de la matemática.

No existen materias formativas, sino profesores formadores, por lo tanto cada docente tiene la responsabilidad de seleccionar la metodología adecuada con la única finalidad de incrementar el rendimiento, el interés y el gusto por aprender. El docente que utiliza la metodología colaborativa, es un guía que promueve en el estudiante el éxito en el rendimiento escolar.

Lo anterior se puede corroborar con el trabajo experimental en donde urgentemente se necesita cambiar o fortalecer la forma en que se enseña la matemática elemental, porque en forma general los dos grupos con los que se realizó el experimento no pueden resolver problemas de matemática sencillos como: fracciones simples y complejas, operaciones básicas con números enteros y naturales, al quedar

demostrado que no tienen una base sólida en dicho contenido de la materia, esto se corroboró con la prueba de indagación, en donde el 80% que son 30 alumnas de las 37 a las que se les administró la prueba, no resuelven adecuadamente los ejercicios, por ejemplo: en fracciones simples y complejas no aplican algoritmos matemáticos que consiste en buscar un denominador común a la de la división y multiplicación; en operaciones con números enteros y naturales, no aplican la ley de signos y no saben verdídicamente las tablas de multiplicar.

Después de la aplicación del método, el grupo "A" trabajó con el método tradicional; presenta una media de 62 puntos en donde se ubican 7 estudiantes que forman el 19 % de la totalidad, mientras en el grupo "B" con la metodología colaborativa se obtiene una media de 76 puntos en donde se ubican 9 estudiantes que forman el 24% de la totalidad.

Por tanto en el grupo "A" se encuentra debajo de esa media, 17 alumnas que forman el 46 % del total, mientras en el grupo "B", 10 alumnas que forman el 27% del total de estudiantes. Si se habla de los datos sobre la media, con el método tradicional en el grupo "A" se ubican un total de 13 alumnas que forman el 35% y sobre la media con la Metodología Colaborativa se ubican 18 estudiantes que forman el 49 %; al tomar en cuenta que la media del grupo "A" es de 62 puntos y la del grupo "B" es de 77 puntos, se demuestra la efectividad de la Metodología Colaborativa y la factibilidad.

El uso frecuente de dicha metodología beneficiará el trabajo del proceso enseñanza-aprendizaje y la alumna estará mejor preparada para enfrentar los retos que le ofrecen las universidades, le gustará la matemática elemental y lo más importante es que en el primer año de diversificado de la carrera de magisterio, la estudiante estará capacitada y será una maestra efectiva y creativa en dicha área. El trabajo demuestra que la Razón Crítica (  $R_c$  ) es = 5.62 es mayor que 2.58 por lo tanto es significativa la diferencia de medias, y se considera necesario y urgente implementar la metodología colaborativa como una estrategia didáctica, de tal manera que el hecho educativo constituya un soporte didáctico y pedagógico y no una matemática repetitiva y obsoleta.

La motivación que el maestro brinde a los alumnos permite estimular a pesar, analizar e investigar. Así mismo promueve la participación y el diálogo en la clase, aspectos que deben esforzarse en beneficio del aprendizaje para la formación y el conocimiento personal. Al reconocer la falta de la praxis, convierte la educación en mera instrucción y el docente desempeña un pasivismo pedagógico que desvirtúa totalmente los alcances y objetivos de la acción educativa.

Fundamentada en las referencias bibliográficas y el trabajo experimental, así como el análisis e interpretación de la estadística comparativa y luego de formularse la discusión de resultados, se confirma la hipótesis H1 “La Metodología colaborativa, es la alternativa viable para mejorar el aprendizaje de la matemática elemental, en el primer grado de diversificado del Instituto Normal para Señoritas de Occidente de la ciudad de Quetzaltenango”.

## **VI. PROPUESTA**

### **6.1 Taller De Actualización A Maestros Del Instituto Normal Para Señoritas De Occidente En La Enseñanza Y Aplicación De La Metodología Colaborativa En La Matemática Elemental.**

#### **I. Introducción**

Al finalizar el trabajo de campo es oportuno elaborar una propuesta metodológica para efectivizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Instituto Normal para Señoritas de Occidente de la ciudad de Quetzaltenango y mejorar el rendimiento escolar en el curso de matemática elemental. Esta propuesta debe considerarse como una motivación para la crisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, los resultados de la investigación demuestran que es necesario implementar técnicas y metodologías para mejorar el aprendizaje y el docente debe realizar el papel de facilitador del proceso educativo para que las alumnas puedan aplicar su creatividad en una enseñanza integral, innovadora y no únicamente receptores de conocimientos.

Esta propuesta incita a la reflexión y a redescubrir el rol del docente en lugar de ser un transmisor de temas, contenidos y conceptos. El éxito del proceso educativo está establecido para crear actitudes positivas en los docentes e integrantes de la comunidad educativa y para mejorar el rendimiento escolar especialmente en la Matemática.

#### **II. Justificación**

Ante los resultados obtenidos con el trabajo experimental, el docente como facilitador del aprendizaje de la Matemática, se propone un proyecto de actualización metodológica en el proceso educativo y ser una pieza clave para efectivizar la enseñanza-aprendizaje, con el fin primordial de aportar ideas que mejoren el rendimiento escolar.

Con base en dichas afirmaciones, se considera pertinente efectuar un taller con docentes que imparten el curso de matemática en el Instituto Normal para Señoritas de Occidente del ciclo diversificado, sobre el tema la enseñanza y aplicación de la Metodología Colaborativa en la matemática elemental.

### **III. Objetivos**

#### **3.1 General**

- Implementar un proyecto, para mejorar el desempeño de la actividad docente en el área de Matemática al emplear técnicas y metodologías didácticas que efectivicen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **3.2 Específicos**

- Establecer la importancia del proceso educativo en relación a la teoría y la práctica y que permita orientar al docente en la actividad de enseñanza-aprendizaje con la aplicación del método colaborativo, de tal manera que el alumno incremente su rendimiento escolar.
- Promover la profesionalización de los docentes específicamente en el área de metodologías pedagógicas aplicadas, para facilitar el intercambio de experiencias en cuanto al rendimiento escolar y mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Efectuar la práctica docente no únicamente centrada en la simple transmisión de conocimientos e implementar la metodología colaborativa, como una estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje de la Matemática.

- Proponer la metodología didáctica que responda plenamente al logro de una mejor y mayor participación tanto de la estudiante como del docente durante el proceso de aprendizaje basado en una metodología colaborativa.
- Evaluar la trascendencia de los conocimientos adquiridos por el personal docente que imparten el curso de matemática en el Instituto Normal para Señoritas de Occidente del departamento de Quetzaltenango.

#### **IV. Descripción**

El taller de actualización tiene como objetivo, facilitar de una manera sistemática la enseñanza de la Matemática Elemental, basándose en una Metodología Colaborativa, sin olvidar los niveles, intereses y objetivos individuales de cada alumna. Para obtener como resultado un trabajo fructífero y ameno en dicha materia.

#### **V. Actividades**

Realizar cuatro sesiones – taller durante el mes de enero de cada ciclo escolar para incentivar y preparar al docente en la práctica y aplicación de la Metodología Colaborativa, al tomar en cuenta las siguientes actividades:

- Ejercicios de iniciación para incentivar a los maestros y prepararlos para el aprendizaje de la Metodología Colaborativa.
- Charla para la presentación de la Metodología Colaborativa. Enumeración y explicación de cada una de ellas.
- Dinámicas de grupos, formación de grupos con tres y cuatro docentes cada uno.
- Entrega de material a cada uno de los grupos el cuál consiste en fólder, hojas en blanco y lapiceros para trabajar en diversos ejercicios elementales.

La Metodología:

- Planteamiento de tres casos de ejercicios de fracciones simples y complejas, y o operaciones básicas de números naturales y números enteros, de los cuales el grupo debe elegir uno para resolverlo, mediante el uso de las estrategias de la Metodología Colaborativa.
- Elección de un representante de grupo para dar a conocer los beneficios de la Metodología Colaborativa durante el trabajo.
- Recopilación de Conclusiones individuales.
- Entrega de un documento a los docentes que contiene una recopilación de lo esencial de la Metodología Colaborativa.

**Nota:** En cada capacitación se debe rotar una estrategia nueva de forma que se complete las alternativas de la Metodología Colaborativa.

## VI. Recursos

- Humanos: Directora, maestros y facilitador.
- Materiales: Documentos, hojas de papel, lapiceros, pizarrón, marcadores, artículos para computadora, multimedia.
- Financieros: Q 800.00 aproximadamente para fotocopias de documentos y refrigerio a participantes.

## VII. Cronograma de actividades

La duración del taller de actualización a maestros, se llevará a cabo todos los días jueves del mes de enero al iniciar el ciclo escolar , con una duración de dos horas y media cada día, con la finalidad que se logren abarcar los temas de la Metodología Colaborativa .

## VIII. Descripción del desarrollo de la actualización

### ➤ Información general

FECHA	HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<b>I</b> <b>Jueves</b>	15:00 a 15:30	Bienvenida Y Dinámicas de Motivación	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
	15:30 a 17:00	Metodología Colaborativa	Conferenciante especializado
	17:00 a 17:30	Refrigerio	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
<b>II</b> <b>Jueves</b>	15:00 a 15:30	Bienvenida Y Hojas de Reflexión	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
	15:30 a 17:00	El docente como facilitador del aprendizaje de la Matemática	Conferenciante especializado
	17:00 a 17:30	Refrigerio	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
<b>III</b> <b>Jueves</b>	15:00 a 15:30	Ambientación y Dinámicas de grupo	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
	15:30 a 17:00	Presentación de material didáctico para el aprendizaje de la Matemática	Conferenciante especializado
	17:00 a 17:30	Refrigerio	Estudiante que realizó el trabajo de investigación

<b>IV</b> <b>Jueves</b>	15:00 a 15:30	Participación en juegos educativos de la Matemática	Estudiante que realizó el trabajo de investigación
	15:30 a 17:00	Aplicación de la Metodología Colaborativa a través de ejercicios de Matemática Elemental	Conferenciante especializado
	17:00 a 17:30	Refrigerio	Estudiante que realizó el trabajo de investigación

## **IX. Evaluación**

- Al final de cada unidad se utilizarán, paneles para exponer los beneficios de la Metodología Colaborativa, de forma individual a cada docente.
- Manifiestar por escrito la experiencia de resolver ejercicios elementales con la aplicación de la Metodología Tradicional y la Metodología Colaborativa.

## VII. CONCLUSIONES

1. El uso de la Metodología Colaborativa en la enseñanza de la Matemática en el ciclo diversificado, es una alternativa eficaz, para lograr resultados óptimos y sustanciales.
2. La presente tesis alcanzó sus objetivos, comprobándose que la Metodología tradicionalista en función del proceso educativo, no constituyen una alternativa para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tendientes a superar las deficiencias educativas.
3. Los docentes dentro del contexto de la problemática educativa, deben mejorar y actualizar la metodología didáctica para lograr una eficiente labor educativa en los conocimientos técnicos, científicos en beneficio del estudiante y la aplicación inmediata para obtener resultados concretos que mejoren el rendimiento escolar. La alumna es más creativa, participativa e innovadora.
4. Los docentes que imparten el curso de matemática en el ciclo diversificado deben implementar la metodología colaborativa para propiciar el desarrollo del pensamiento lógico y creativo, que el alumno sea crítico, consciente de sí mismo y de su entorno, que razone, se manifieste y aporte.
5. Se afirma que la metodología colaborativa, constituye en sí y para sí una alternativa viable para la ejecución sistemática de los procesos de enseñanza-aprendizaje, para fomentar el trabajo, la participación activa, la investigación, planificación, ejecución y la evaluación que permite el conocimiento e interpretación, análisis y determinación de intereses y necesidades del estudiante, para la toma de decisiones rápidas y poner en práctica soluciones.

6. Se confirmó que el docente dirige todo el proceso enseñanza-aprendizaje y no es únicamente un transmisor, coadyuvando en cualidades de invención, vivencias reales, reflexión, la formación de conceptos y la aplicación inmediata, procura resultados concretos y beneficios para los estudiantes. Para ofrecer algunas ideas concretas de su aplicación se presenta la propuesta con un taller completo de actualización.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Que se utilice la metodología colaborativa en el ciclo diversificado con programas de actualización y técnicas para el área de matemática.
2. Que se promueva el replanteamiento de una nueva metodología didáctica para crear, asesorar y orientar los programas de actualización; buscar estrategias para darle seguimiento, y optimizar así su efectividad, especialmente en el área de matemática.
3. Que la aplicación y utilización de la metodología colaborativa, ayuda a estimular la creatividad tanto de maestros como alumnos y permite mejorar el rendimiento escolar.
4. Que a los docentes que imparten el curso de Matemática en el ciclo diversificado del Instituto Normal para Señoritas de Occidente, se les recomienda emplear la Metodología Colaborativa, como una alternativa para iniciar a las alumnas en el proceso de la investigación y participación que es la base para diagnosticar realmente las necesidades, problemas e intereses, porque no se puede llevar a la práctica a la alumna que a sido un agente pasivo en el proceso de aprendizaje.
5. Que a las universidades se les recomienda en especial al área de pedagogía, establecer un plan de acción realista que tenga como finalidad el cambio del método tradicional por la adopción de la metodología colaborativa donde el maestro y la alumna sean factores de cambio en cuanto a lo participativo, reflexivo y creativo, con metas objetivas de mejoramiento efectivo en beneficio del aprendizaje.

6. Que la propuesta de la siguiente investigación sea tomada en cuenta por las autoridades correspondientes, para fortalecer al profesional del área de matemática del nivel diversificado de los institutos normales oficiales de la ciudad de Quetzaltenango, al mejoramiento continuo.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Achaerandio, L. (2000) Iniciación a la práctica de la investigación (6ta. Edición) Guatemala Editorial Profars U.R.L.
2. Achaerandio, L. (2000) Guía general para realizar trabajos de investigación Guatemala. Editorial U.R.L.
3. Alemán, A. (2000) Investigación, introducción computadoras en educación. Experiencias nacionales. Panamá. Sin editar.
4. Álvarez, C. (2005) Pedagogía como ciencia (en formato electrónico)
5. Arrangoiz. D. (2001) Líderes y Educadores (2ª Reimpresión). México D.F. Edición especial para biblioteca presidencial para la paz, gobierno de Guatemala.
6. Arriaga, B. (1996) Sociología de la educación guatemalteca. Departamento de investigación económica y sociales Quetzaltenango, Guatemala. Centro Universitario de Occidente USAC.
7. Asociación Amigos del País. (2001) Manual de actividades, capacitación docente. Guatemala, C.A. Ministerio de Educación.
8. Bucio, H. (2001) Aprendizaje Cooperativo, una experiencia educativa\_REFORSE
9. Cotom, M. (1998) Propuesta programática para la actualización de la enseñanza de la matemática en la carrera de magisterio urbano. Tesis Facultad de humanidades de la Universidad Rafael Landívar U.R.L.F.Q
10. Czech, H. (2003) La matemática no es como la pinta; como enseñar la matemática. Complutense de Educación. Volumen 14 No. 1 p. 135-158. Editorial Sonibel.

11. Diccionario de la ciencias de la educación. (2005) (7ta. Edición) México. Aula Santillana, nueva edición,. Edición especial para Gil Editores.
12. Diccionario enciclopédico océano de la lengua española (2002). España
13. Diccionario Sopena (2000) (7ª. Edición) Buenos Aires, Editorial Sopena S.A. Toma I.
14. Enciclopedia Técnica de la educación (2001). Editorial Santillana. Tomos II, III.
15. Galo de Lara, C. (2000) Evaluación del aprendizaje. (6ta. Edición) Guatemala Reimpresión, Editorial Piedra Santa.
16. Hudson, R. (2002) Metodología Participativa. Consultora internacional sobre metodologías participativas. Universidad
17. Kimberg, L. (2006) Introducción a la Didáctica General.\_La Habana. Edición Pueblo y Educación. P.447.
18. Luna, E. (2002) República Dominicana: el estudio sobre la enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Modelos actuales de aprendizaje causal. México / España, Edición del lunar. P. 57-78.
19. Manual uteha breve No. 391 (2008) La enseñanza de la matemática elemental. México D. F. Editorial Hispano-Americano. Extraído del Centro regional de profesores del centro.
20. Marín, J. (2001) Lección Final del Curso 2000 – 2001 I. P.
21. Marroquín, M. (2000) Actualización de la enseñanza de la matemática: una propuesta metodológica. Tesis. Facultad de humanidades, Quetzaltenango. Universidad Rafael Landívar.

22. Marshall, S. (1994) La diferencia de sexo entre los logros matemáticos de los niños al momento de resolver operaciones y problemas. Tesis. Facultad de humanidades, Guatemala. Universidad del Valle.
23. Mejía, O. (1997) Inteligencia general y rendimiento en matemáticas en estudiantes del ciclo de educación básica de los institutos nacionales de la ciudad de Quetzaltenango. Tesis. Facultad de humanidades, Quetzaltenango. Universidad Rafael Landívar.
24. Mendoza, M. (1999) La influencia de una didáctica tradicional o una didáctica moderna en el rendimiento escolar del nivel medio en el curso de Matemática I. tesis. Facultad de humanidades, Quetzaltenango. Universidad Rafael Landívar.
25. Ortiz F. Y García M. (2000) Metodología de la investigación. México D. F. Editorial Limusa, Noriega.
26. Rezzano. C. (2002) Didáctica general y especial. (10ª. Edición) Buenos Aires Argentina. Editorial Kapelusz. Pp. 248, páginas 452.
27. Ruíz, M. (1998) Conocimiento matemático de sexto grado de primaria que poseen los normalistas. Tesis. Facultad de humanidades, Guatemala, Universidad del Valle.
28. Skatkin, N. (2005) Metodología y técnicas de la clase. Editorial de libros para la Educación. MINED.
29. Smith, R. (1999) Cómo ser un gran estudiante de matemáticas, (3ra. Edición México. Editores, Internacional Thomson Editores. S. A.
30. Spiegel, M. (1991) Probabilidad y Estadística, México. Edith Mc Graw – Hill.
31. Villareal, F. (2001) Estudiantes Triunfadores un Método. (3ª. Edición) México, D. F. Editorial Limusa. <http://cdigital.Dgb:uanl.mx/la>

## ANEXOS

**Tabla # 1**  
**Grupo de Control**

Intervalo	f	p %	Xm	$\sum f x m$	$ d' $	$\sum f \cdot  d' $	$\sum f \cdot  d' ^2$
42 - 46	3	8	44	132	18	54	972
47 - 51	4	11	49	196	13	52	676
52 - 56	4	11	54	216	8	32	256
57 - 61	6	16	59	354	3	18	54
62 - 66	7	19	64	448	2	14	28
67 - 71	7	19	69	483	7	49	343
72 - 76	4	11	74	296	12	48	576
77 - 81	0	—	79	—	17	—	—
82 - 86	2	5	84	168	22	44	968
<b>N 37</b>				<b>2,293</b>	<b>102</b>	<b>311</b>	<b>3,873</b>

(fuente: Elaboración propia en base a la información del trabajo de campo)

$$\bar{X} = \frac{\sum f x m}{N} = \frac{2,293}{37} = 62$$

$$d' = \frac{X_s + X_i}{2} = \frac{86 + 42}{2} = \frac{128}{2} = 64$$

$$|d| = \bar{X} - xm$$

$$62 - 44 = 18$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f |d|^2}{N}} = \sqrt{\frac{3,873}{37}} = 10.23$$

**Tabla # 2**  
**Grupo Experimental**

Intervalo	F	p %	xm	$\Sigma f x m$	$ d $	$\Sigma f \cdot  d' $	$\Sigma f \cdot  d' ^2$
47 – 51	2	5	49	98	28	56	1,568
52 – 56	1	3	54	54	23	23	529
57 – 61	0	0	59	0	18	0	0
62 – 66	3	8	64	192	13	39	507
67 – 71	4	11	69	276	8	32	256
72 – 76	9	24	74	666	3	27	81
77 – 81	4	11	79	316	2	8	16
82 – 86	5	14	84	420	7	35	245
87 – 91	4	11	89	356	12	48	576
92 – 96	3	8	94	282	17	51	867
97 - 101	2	5	99	198	22	44	968
<b>N</b>	<b>37</b>			<b>2,858</b>	<b>153</b>	<b>363</b>	<b>5,613</b>

(fuente: Elaboración propia en base a la información del trabajo de campo)

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 = (77) - (62) = 15$$

$$\bar{X} = \frac{\sum fxm}{N} = \frac{2,858}{37} = 77$$

$$d' = \frac{X_s + X_i}{2} = \frac{97 + 47}{2} = \frac{144}{2} = 77$$

$$|d| = \bar{X} - xm = 77 - 47 = 30$$

$$\sigma = \frac{77}{62} = 1.24$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f |d|^2}{N}} = \sqrt{\frac{5,613}{37}} = 12.32$$

**Tabla # 3**

**RAZÓN CRÍTICA Y SIGNIFICANCIA**

Los estadísticos obtenidos del proceso de significación de diferencia de medias relacionadas, son los siguientes:

**APLICACIÓN DE METODOLOGÍA TRADICIONAL Y METODOLOGÍA COLABORATIVA**

	X1	X2	d	Rc.	Significación
N	37	37			
$\bar{X}$	62	77	15	5.62	5.62 > 2.58
$\sigma$	10.23	12.32			

(fuente: Elaboración propia en base a la información del trabajo de campo)

$$\sigma_{\bar{X}_1} = \frac{\sigma}{\sqrt{N-1}} = \frac{10.23}{\sqrt{37-1}} = \frac{10.23}{\sqrt{36}} = \frac{10.23}{6} = 1.71$$

$$\sigma_{\bar{X}_2} = \frac{\sigma}{\sqrt{N-1}} = \frac{12.32}{\sqrt{37-1}} = \frac{12.32}{\sqrt{36}} = \frac{12.32}{6} = 2.05$$

Confianza 1% → 2.58 %

$$\sigma d = \sqrt{(\sigma_{\bar{X}_1})^2 + (\sigma_{\bar{X}_2})^2} \quad \sigma d = \sqrt{(1.71)^2 + (2.05)^2}$$

$$\sigma d = \sqrt{2.9241 + 4.2025} \quad \sigma d = \sqrt{2.9241 + 4.2025} \quad \sigma d = \sqrt{7.1266}$$

$$\sigma d = 2.67 \quad \text{error típico de la diferencia}$$

$$Rc = \frac{15}{2.67} = 5.62$$

5.62 > 2.58      Por lo tanto es significativa

## PROCEDIMIENTO

**1**

37alumnas \_\_\_\_\_ 100%

14 alumnas\_\_\_\_\_ X

$$\frac{14 \times 100\%}{37} = 37.83 =$$

**38 %**

**2**

37alumnas \_\_\_\_\_ 100%

34 alumnas\_\_\_\_\_ X

$$\frac{34 \times 100\%}{37} = 91.89\% =$$

**92 %**

**3**

37alumnas \_\_\_\_\_ 100%

20 alumnas\_\_\_\_\_ X

$$\frac{20 \times 100\%}{37} = 54\% =$$

**54 %**

**4**

37alumnas \_\_\_\_\_ 100%

5 alumnas\_\_\_\_\_ X

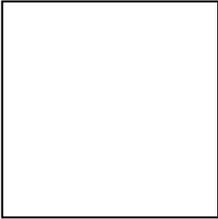
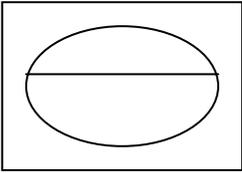
$$\frac{5 \times 100\%}{37} = 13.5\% =$$

**13.5 %**

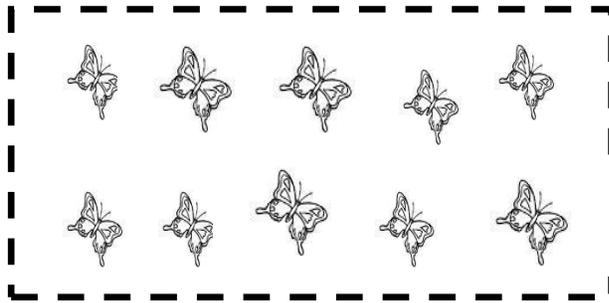
**INSTITUTO NORMAL PARA SEÑORITAS DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO**

**TALLER DE ACTUALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA  
METODOLOGÍA COLABORATIVA EN LA MATEMÁTICA ELEMENTAL**

MATERIAL MANIPULATIVO QUE SE UTILIZARÁ EN EL TALLER:

<u>EJEMPLO</u>	<u>MEDIDAS</u>	<u>CANTIDADES</u>
	5 x 5 cms.	25 c/ color
	25 x 5 cms.	10
	50 x 5 cms.	10
	50 x 50 cms.	5
	9 x 4 cms.	Juego de dígitos Del 0 al 9
	9 x 6 cms.	2

1. Qué operación se podría usar para saber el total de mariposas?



- A.  $2 \times 5 =$
- B.  $3 \times 3 =$
- C.  $2 + 3 =$
- D.  $6 + 1 =$

2. Qué otra operación da el mismo resultado que?

$$\boxed{4} + \boxed{4} + \boxed{4} =$$

- A.  $4 : 3 =$
- B.  $3 \times 4 =$
- C.  $4 - 3 =$
- D.  $3 \times 3 =$

3. Cómo se escribe 6 en numeración maya?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

4. Qué fracción representa la parte sombreada?

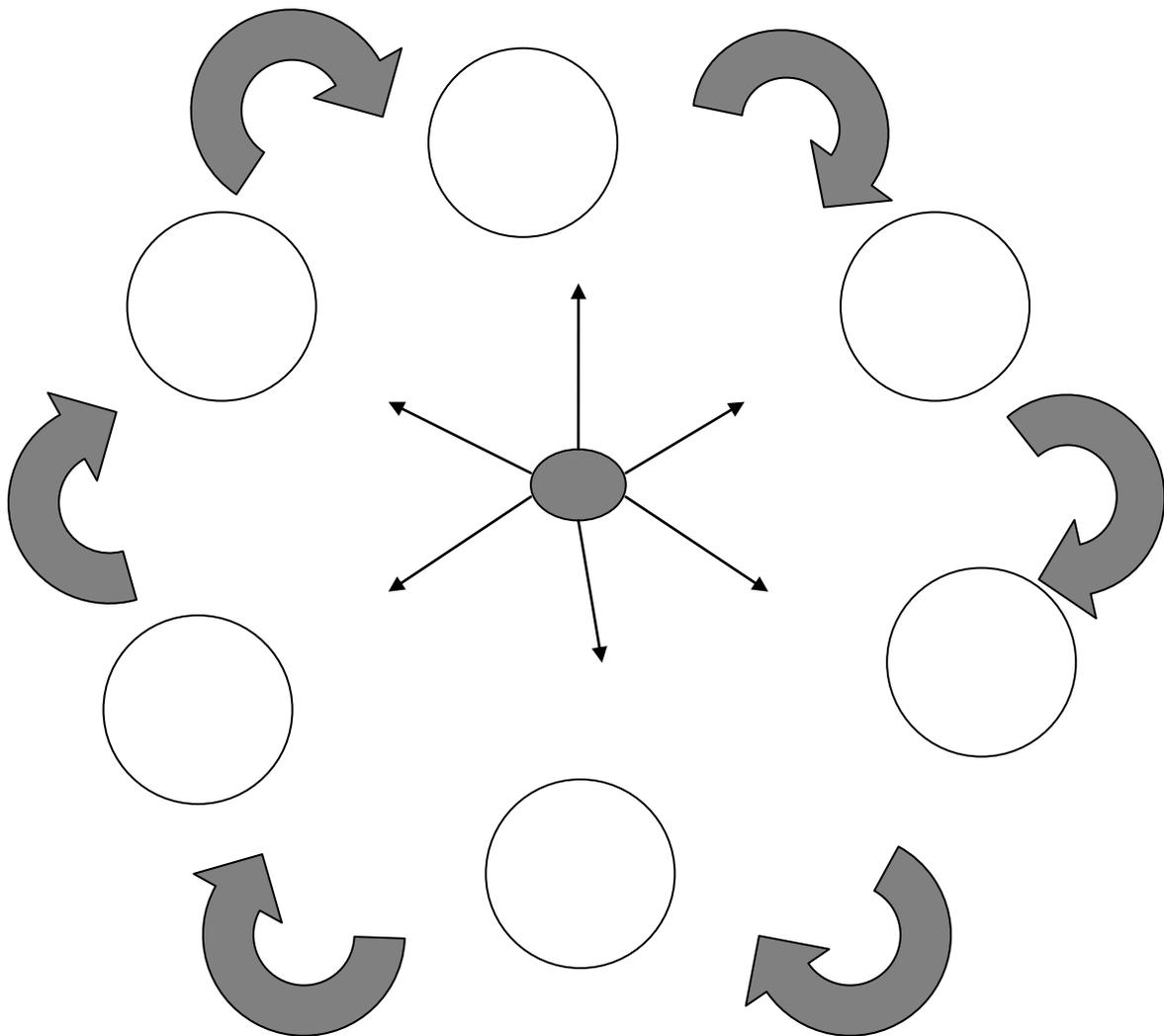


- A.  $1 / 4 =$
- B.  $2 / 4 =$
- C.  $3 / 4 =$
- D.  $4 / 4 =$

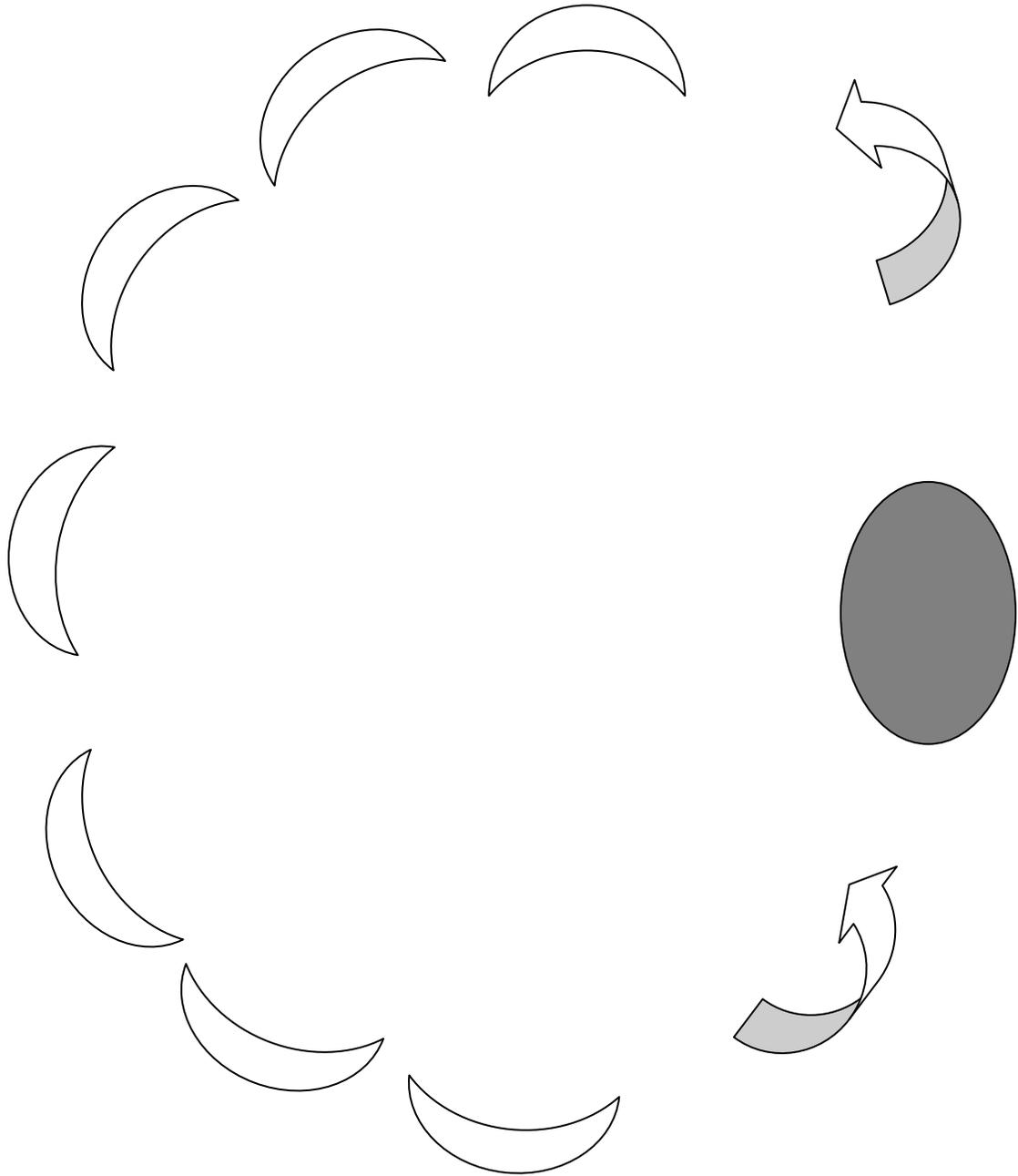
## TÈCNICAS PRÀCTICAS DE METODOLOGIA COLABORATIVA

Lo que a continuación se presenta, son algunas de las técnicas que se utilizan en la aplicación de Metodología Colaborativa, en actividades de organización física del aula.

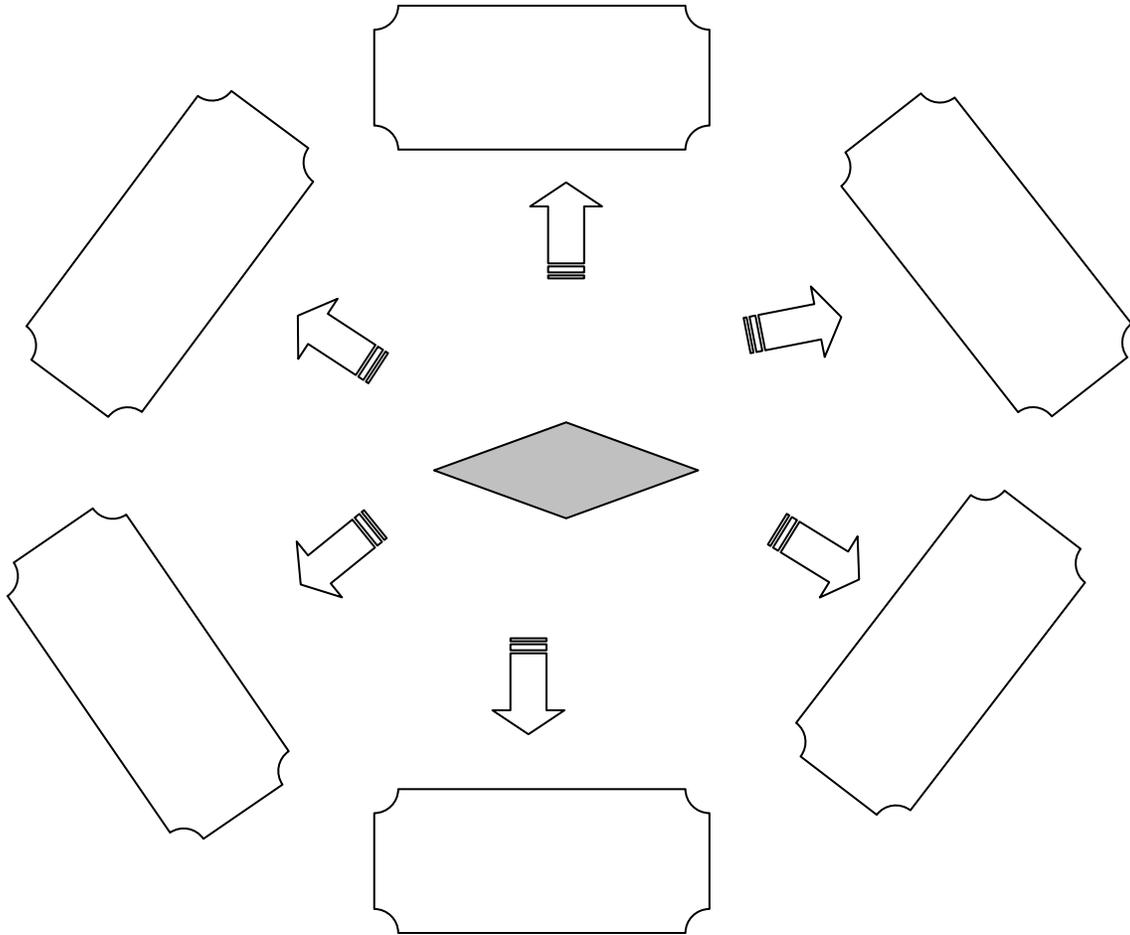
### EQUIPOS ROTATIVOS



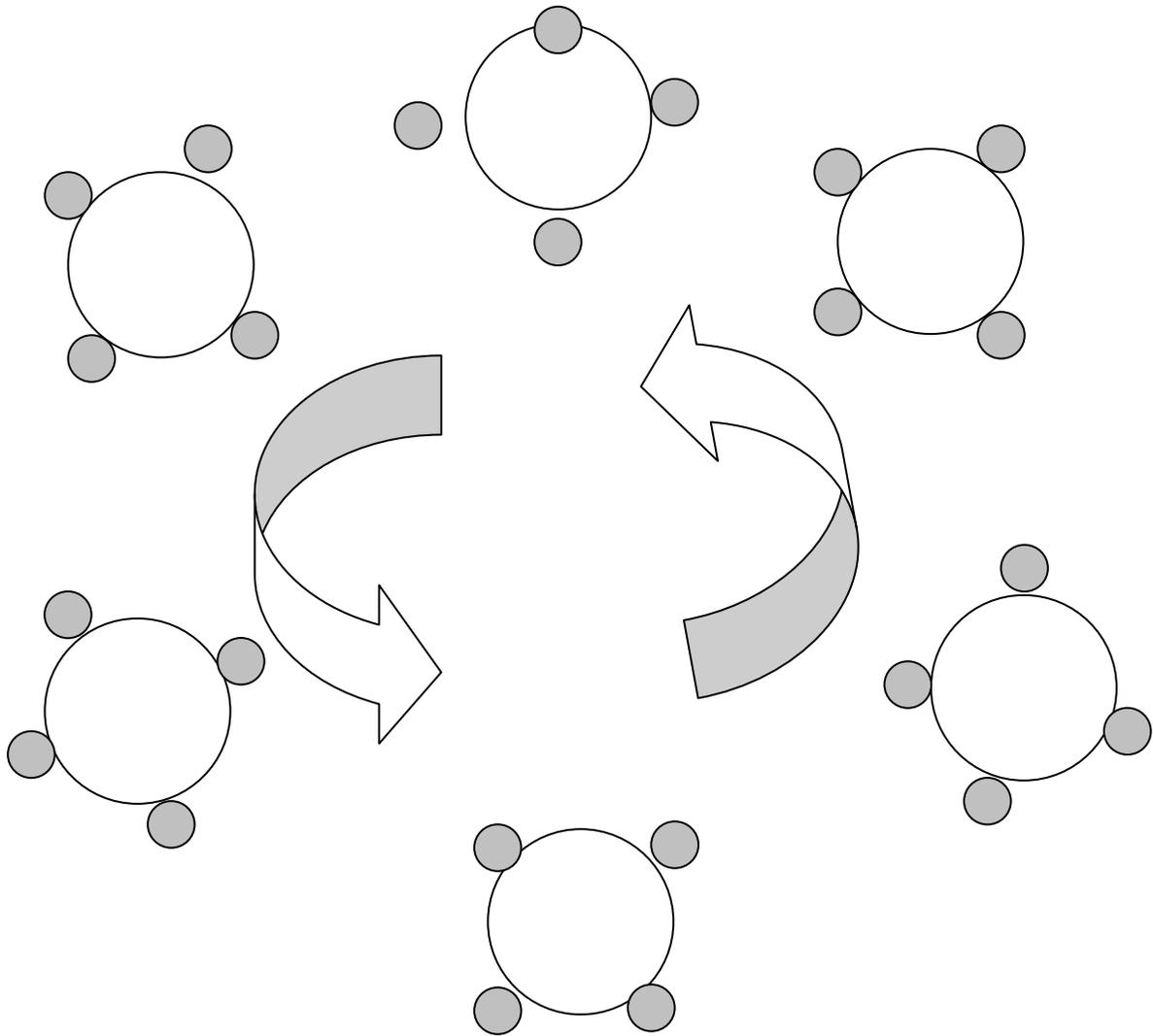
**MEDIA LUNA**



# EQUIPOS FIJOS



# TRABAJO EN EQUIPOS



**INSTITUTO NORMAL PARA SEÑORITAS DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO  
MATEMÁTICA**

**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **SECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**I SERIE:**

**INSTRUCCIONES:** lea detenidamente la pregunta y marque con una X dentro del cuadro, la respuesta correcta.

1. Antonio es menor que Pedro y Pedro menor que Andrés? Quién es el mayor?

Antonio       Pedro       Andrés       Ninguno

2. No elabore la tabla de verdad, solo determine el valor de verdad de la proposición, dados los valores.

Qué valor de verdad tiene una proposición "P" si se sabe que  $(P \vee Q)$  es una proposición falsa y además "Q" es falsa?

P es verdadera       P es falsa  
 P es equivalente       Ninguna de las Anteriores es correcta

**II SERIE:**

**Instrucciones:** Dadas las siguientes operaciones de +, -, \*, y : de números naturales, marque con una X dentro del cuadro, la respuesta correcta.

3. Resuelva:  $463 + 978 + 227 =$

1668       1468  
 1548       1258

4. Resuelva:  $423 - 265 =$

242       268  
 258       158

5. Resuelva:  $27 \times 16 =$

432

412

392

162

6. Resuelva:  $144 : 12 =$

12

120

1,200

12,000

### III SERIE

**Instrucciones:** Dadas las siguientes operaciones de +, -, \*, y : de números enteros, con signos de agrupación, marque con una X dentro del cuadro la respuesta correcta.

7.  $[\{7 + (3 - 2)\} - 8] + 1 =$

8

7

- 1

Ninguna de las anteriores

8.  $500 - [(6 - 1) 8 / 4 \times 3 + 16 / (10 - 2)] - 5 =$

447

308

463

Ninguna de las anteriores

9.  $[2a(+b - \{a - b + c\} - c) - 5b] =$

$a + 2c - 3b$

$a - 3b - 2c$

$a + b + c$

Ninguna de las anteriores

10.  $[\{-a(a) + a\} + 2a] =$

$2a$

$a$

$-3a$

Ninguna de las anteriores

#### IV SERIE

**Instrucciones:** marque con una X dentro del cuadro, la respuesta correcta.

11. Hallar el m.c.m. de 96 y 108 =

240

864

108

Ninguna de las anteriores

12. Hallar el m.c.d. de 425, 800, 950 =

50

425

25

Ninguna de las anteriores

13.  $\frac{1}{3/4} =$

$3/4$

$4/3$

$1 \frac{3}{4}$

Ninguna de las anteriores

14.  $\frac{5}{6 + \frac{1/3 - 1/5}{3}} =$

$22/5$

$222/272$

$16/3$

Ninguna de las anteriores

15.  $\left[ \frac{(2/3)^4 x (3/2)^2}{2x(1/3)^2} \right]^2 =$

2

4

1 / 4

Ninguna de las anteriores

## PLAN DE UNIDAD

### I. PARTE INFORMATIVA

**Establecimiento:** Instituto Normal para Señoritas de Occidente

**Grado:** Cuarto grado de Magisterio Urbano

**Catedrática:** Audelia Regina Zelada Maldonado

**Curso:** Matemática

**Unidad:** I Unidad

### II. COMPETENCIAS DE GRADO

- Analiza la forma de manipular las operaciones Aritméticas como: suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación y operaciones contenidas en signos de agrupación, en el campo de los números naturales, enteros y racionales; basados en los conocimientos adquiridos por el alumno al razonar, crear, resolver problemas científicos, así mismo interpretar modelos matemáticos aplicados a la vida cotidiana.

### III. COMPETENCIAS DE BLOQUE

- Maneja correctamente las proposiciones, conectivos lógicos, establece relaciones entre conjuntos y sus elementos.
- Construye tablas de la verdad y realiza demostraciones de tautología.
- Clasifica las cantidades aritméticas en positivas y negativas.
- Resuelve ejercicios sobre operaciones aritméticas y su aplicación en el álgebra.
- Resuelve operaciones fundamentales con números fraccionarios.
- Aplica correctamente las fracciones en la resolución de problemas.

- Manifiesta tolerancia al considerar respeto hacia los demás, cultivando la autoestima personal y grupal.

#### **IV. CONTENIDOS**

- **Lógica**

- Lógica matemática
- Enunciados, simples, compuestos, abierto, cerrado.
- Conectivos lógicos
- Teoría de conjuntos
- Operaciones entre conjuntos
- Diagramas de Venn

- **Aritmética**

- Números Naturales: operaciones básicas, problemas.
- Números Enteros: operaciones básicas, problemas.
- Números Racionales o fraccionarios (operaciones básicas, problemas)
- Signos de Agrupación (operaciones básicas)
- Sistemas posicionales de numeración
- Sistema de numeración maya (operaciones básicas)

#### **V. INDICADORES DE LOGRO**

- Utiliza en forma adecuada el vocabulario lógico sobre: enunciados simples, compuestos, abiertos y cerrados.
- Identifica los conectivos lógicos y los aplica en las tablas de la verdad.
- Utiliza en forma correcta los principios sobre las operaciones para resolver ejercicios con números fraccionarios.
- Aporta razones de orden, disciplina y responsabilidad, al ejercitar de manera individual y colectiva la matemática elemental, siendo reflexivo, crítico, propositivo y creativo en la construcción del conocimiento y solución de problemas cotidianos.

- Analiza el valor orden, disciplina y responsabilidad, al ejercitar de manera individual y colectiva la matemática elemental.

## **VI. EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE**

### **EN EL AULA**

- Hacer ejercicios de operaciones en su cuaderno de trabajo o en el pizarrón.
- Resuelve laboratorios individuales y grupales
- Ejercita en forma individual y grupal
- Resuelve evaluaciones objetivas, parciales y finales.

### **EN EL HOGAR**

- Resuelve los ejercicios asignados en la tarea
- Comparte con su familia sus pensamientos y conocimientos en relación al tema

## **VII. METODOLOGÍA**

- Colaborativa
- Participativa
- Constructivista
- Inductiva
- Deductiva

## **VIII. TÉCNICAS**

- Lluvia de ideas
- Experiencias
- Expositivas
- Grupos rotativos
- Media luna

- Grupos fijos
- Trabajo en grupos

## **IX. EVALUACIÓN**

Dadas las competencias de unidad, se tomarán en cuenta las formas de evaluación por observación y desempeño, éstas se relacionan con los objetivos que se quieren alcanzar a lo largo de la unidad.

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

1. Lipschutz, Teoría de Conjuntos, grupo editorial Iberoamérica
2. Matemática, Editorial Santillana
3. Baldor, Aurelio. Aritmética
4. Guías programáticas para el ciclo básico, Ministerio de Educación.
5. Guías programáticas de ciencias básicas del nivel medio. Dirección académica del CUNOC. Quetgo. Enero del 2002.

**INSTITUTO NORMAL PARA SEÑORITAS DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO  
CURSO: MATEMÁTICA  
PROFA: AUDELIA REGINA ZELADA MALDONADO  
I UNIDAD**

NOMBRE:-

Sección:\_\_\_\_\_

**I SERIE**

**INSTRUCCIONES:** a continuación se le presentan varias afirmaciones. Coloque una (F) si es falsa y una (V) si es verdadera. El ejercicio 0 te sirve de ejemplo, y no olvide utilizar lapicero de color.

0. Un número entero es que esta compuesto por un numerador y un denominador... ( F )
1. La fracción impropia representa una cantidad mayor que la unidad..... ( )
2. Un mixto es el que esta compuesto por un entero y una fracción..... ( )
3. Signos iguales se suman dejando como resultado el mismo signo..... ( )
4. La regla de la resta de enteros dice que: al segundo término ò sustrando hay que Cambiarle de signo antes que de operar.....( )
5. En la multiplicación de fracciones se debe encontrar el denominador común..... ( )

**II SERIE**

**INSTRUCCIONES:** lea detenidamente cada planteamiento que se le hace y responda la pregunta en el espacio en blanco, utilizando lapicero de color.

1. Si Juan hermano de José y Primo de Luís. ¿Qué relación familiar hay entre la mamá de Luís y José?.....
2. Si una persona no es honrada, entonces tiene fiebre. Los policías son siempre honrados. ¿Tienen o no fiebre los policías?.....
3. Es algo que leí en un periódico. Todos los periódicos cuentan mentiras. ¿Lo que leí era verdad o era mentira?.....
4. En el gallinero se recogieron 84 huevos. Los huevos se colocan en cajas de 12. ¿Cuántas cajas se usaron?.....
5. Juan cambia Q 520.00 sólo en billetes de a Q 10.00. ¿Cuántos billetes de a Q 10.00 le dan?.....

### III SERIE

**INSTRUCCIONES:** a continuación se le presentan una serie de ejercicios los cuales debe de resolver en forma clara y breve. Exprese sus resultados en su más simple expresión y no olvide enmarcar las repuestas con lapicero de color.

1.  $300 - [(14 - 9) 32 : 16 \times 3 + 16 : (10 - 2)] - 5 =$

2.  $[\{7 + (3 - 2)\} - 8] [-(2 - 3) + (5 + 3) - 5] =$

3.  $(1/4 + 5 \ 2/8 + 3/4 - 1/2) \times 2 \ 1/6 =$

4.  $5 + \frac{2}{1 - \frac{1}{2}} =$

5.  $\left[ \frac{(2/3)^4 \times (3/2)^2}{2x(1/3)^2} \right]^2 =$