

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
CAMPUS ALTIPLANO
FACULTAD DE EDUCACIÓN



Identificar las Estrategias de Enseñanza de la Matemática que conduzcan a los niños a aprendizajes significativos. Propuesta metodológica de Enseñanza de la Matemática dirigido a alumnos de Sexto Primaria

Trabajo de graduación presentado por Elena Hermelinda Aguaré Castro para optar al grado académico de Licenciada en Educación

Guatemala
2014

Identificar las Estrategias de Enseñanza de la Matemática que conduzcan a los niños a aprendizajes significativos. Propuesta metodológica de Enseñanza de la Matemática dirigido a alumnos de Sexto Primaria

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
CAMPUS ALTIPLANO
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Identificar las Estrategias de Enseñanza de la Matemática que conduzcan a los niños a aprendizajes significativos. Propuesta metodológica de Enseñanza de la Matemática dirigido a alumnos de Sexto Primaria

Trabajo de graduación presentado por Elena Hermelinda Aguaré Castro para optar al grado académico de Licenciada en Educación

Guatemala
2014

Vo. Bo.

f.

MA. Carlos Rigoberto Pos Tuy

ASESOR

Tribunal Examinador

f.

Licda. Carlota Escobar

f.

Licda. María Eugenia López C.

f.

MA. Carlos Rigoberto Pos Tuy

Fecha de aprobación: Guatemala, 9 de abril de 2014

ÍNDICE

LISTA DE GRÁFICAS	ix
LISTA DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO CONTEXTUAL	2
A. Ubicación geográfica del municipio de Santa Lucía La Reforma.....	2
B. Historia del municipio de Santa Lucía La Reforma.....	2
C. Contexto sociocultural.....	3
D. Contexto educativo.....	3
1. Cobertura y niveles educativos.....	4
2. Matriculación	4
3. Deserción y Completación o tasa de terminación.....	4
4. Relación alumno-docente	5
5. Analfabetismo	5
E. Contexto socioeconómico	5
III. MARCO TEÓRICO.....	7
A. Antecedentes de propuesta para mejorar el aprendizaje en matemática	7
1. Programa Nacional “Me gusta Matemática”	7
2. Programa Nacional “Contemos Juntos”	8
B. La Matemática.....	10
1. Matemática como ciencia.....	10
2. Matemáticas escolares.....	11
3. Aprendizaje y matemática	11
4. El Currículo Nacional Base de Matemática de Sexto Primaria.....	13
5. Estándares educativos	15

C.	Enseñanza y aprendizaje	16
1.	Enseñanza	16
2.	Estrategias de enseñanza	18
3.	Aprendizaje	22
4.	Estrategias de aprendizaje	26
D.	Aprendizaje significativo	28
2.	Qué es aprendizaje significativo	29
3.	Condiciones que permiten el aprendizaje significativo	30
4.	Ventajas para el alumno	31
IV.	MARCO METODOLÓGICO	32
A.	Planteamiento del problema	32
1.	Pregunta de investigación.....	33
B.	Justificación	33
C.	Objetivos	34
1.	General.....	34
2.	Específicos	34
D.	Tipo de investigación	35
E.	Población y muestra	35
F.	Instrumentos.....	35
1.	Validación de los instrumentos	36
G.	Fases de la investigación	36
1.	Primera fase.....	36
2.	Segunda fase	36
H.	Alcances y limitaciones.....	37
V.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
VI.	CONCLUSIONES	45
VII.	RECOMENDACIONES	46
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

IX.	ANEXOS	50
	Anexo 1 solicitudes enviadas	50
	Anexo 2 Instrumentos de investigación.....	52
	Anexo 3 Fotografías.....	56
	Anexo 4 Mapa de Santa Lucía La Reforma.....	57
	Anexo 5 Validación de la propuesta metodológica	58
X.	PROPUESTA.....	59
	A. Presentación	59
	B. Justificación	59
	C. Fundamentación teórica de la propuesta.....	60
	D. Fortalezas de la propuesta	62
	E. Estructura de una clase de matemática	63
	1. Competencia.....	63
	2. Exploración de conocimientos	65
	3. Reto matemático.....	68
	4. Socialización de resultados	69
	5. Repaso de lo aprendido	69
	6. Evaluación.....	70
	7. Recursos.....	71

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
A. Encuesta a alumnos	
1. Materia favorita.....	39
2. ¿Cómo le gustaría que fuera una clase de matemática?.....	39
3. Si usted fuera el maestro de matemática, ¿cuál actividad haría más con sus alumnos?.....	40
B. Encuesta a maestros	
4. ¿Qué material prefiere emplear para desarrollar la clase de matemática.....	41
5. ¿Cuál de las siguientes estrategia de enseñanza usa con más frecuencia en el curso de matemática.....	42
6. El aprendizaje significativo, ¿a qué se refiere?	42
7. En el curso de matemática, para alcanzar resultados satisfactorios en los alumnos, ¿qué hace falta mejorar?	43
C. Observación de clase	
8. Tipo de material didáctico que se usa para desarrollar una clase de matemática.....	44
9. Estrategias de enseñanza que emplea el maestro.....	44

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
A. Encuesta a alumnos	
1. ¿De qué forma se le ha facilitado aprender matemática?.....	40
2. ¿Po qué es importante en su vida aprender matemática?	41
B. Encuesta a maestros	
3. Según su experiencia, ¿cómo les gusta aprender matemática a los niños.	43

RESUMEN

La presente investigación descriptiva y con enfoque cualitativo, que se desarrolló en el municipio de Santa Lucía La Reforma del departamento de Totonicapán, evidencia el poco interés de los alumnos por aprender contenidos matemáticos, debido a que el aprendizaje es receptivo y pasivo, promueve pocas acciones que involucran a los alumnos para ser partícipes de sus propios aprendizajes.

Los resultados encontrados en las encuestas y observación de clases confirman que los maestros que imparten Sexto grado del nivel primario siguen empleando formas tradicionales de enseñanza de la matemática, los cuales no producen aprendizajes significativos en los alumnos pues el maestro asume el rol de transmisor de los saberes y los alumnos receptores del mismo.

Los resultados hallados invitan al maestro a ser flexible y abierto a nuevas corrientes de enseñanza aprendizaje en el área de matemática, que promueven formas alternas y participativas al alumno y darle un nuevo enfoque a la matemática como un área interesante.

I. INTRODUCCIÓN

El Área de Matemática según el CNB (2007:98): «organiza el conjunto de conocimientos, modelos, métodos, algoritmos y símbolos necesarios para propiciar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en las diferentes comunidades del país. Desarrolla en los alumnos y las alumnas, habilidades destrezas y hábitos mentales como: destrezas de cálculo a través del componente sistemas de numeración y operaciones». Es por eso que la matemática es tan necesaria para la vida.

Debido a los pocos avances en el logro de los aprendizajes esperados en matemática de los alumnos del nivel primario, se hace necesaria una investigación que respalde el uso de estrategias de enseñanza de la matemática que sean capaces de producir aprendizajes significativos en los alumnos de Sexto Primaria.

La investigación pretende identificar las estrategias de enseñanza de la matemática que conduzcan a los alumnos de sexto grado del nivel primario a alcanzar aprendizajes significativos.

Para la investigación se eligió como población a maestros y alumnos de Sexto primaria del municipio de Santa Lucía La Reforma, Totonicapán. La muestra se conformó por un grupo al azar de maestros del área urbana y rural, haciendo un total de 20 maestros, así como un grupo de alumnos de dos escuelas: uno del área urbana; y otro rural, conformado por 20 alumnos en total.

Las limitaciones encontradas tuvieron que ver con la poca accesibilidad de los maestros para brindar información relacionada a su práctica docente, lo cual requirió la mediación del Coordinador Técnico Administrativo del municipio.

El aporte de la investigación es el diseño de una propuesta metodológica que favorece el aprendizaje significativo de la matemática en los alumnos de Sexto Grado del nivel primario.

II. MARCO CONTEXTUAL

A. Ubicación geográfica del municipio de Santa Lucía La Reforma

Santa Lucía La Reforma, Totonicapán está ubicada al noreste de la cabecera departamental, situado en el Altiplano sur occidental de Guatemala. Limita al norte con el municipio de Huehuetenango (Huehuetenango); al sur con los municipios de Santa María Chiquimula y Momostenango (Totonicapán); al este con el municipio de San Pedro Jocopilas (Quiché); y al oeste con los municipios de Momostenango, San Bartolo (Totonicapán) y Malacatancito (Huehuetenango). Dista de la cabecera municipal a 68 kilómetros, mientras que a la ciudad capital es necesario recorrer una distancia de 238 kilómetros.

El municipio cuenta con una población de 14,583 habitantes aproximadamente. Su extensión territorial es de 136 kilómetros cuadrados, que representa un 12.3% del total del departamento, con una relación de 99 habitantes por kilómetros cuadrados. Su altitud es de 1,890 metros sobre el nivel del mar. Su división política consiste en un pueblo, una aldea, seis cantones, 12 caseríos y 80 parajes (Diagnóstico del municipio de Santa Lucía La Reforma 1997, según Oliva Angel 2008:2)

La temperatura en el municipio alcanza un promedio entre los 7 y los 18 grados (los valores de la humedad relativa oscilan entre 70 a 91 por ciento). El clima de la región es frío. El idioma predominante de la población es el K'iche'.

B. Historia del municipio de Santa Lucía La Reforma

El nombre del municipio, según la tradición oral, se originó desde que pastores provenientes del municipio de Santa María Chiquimula del departamento de Totonicapán arribaron a lo que actualmente es el municipio, que en aquel entonces, era territorio del vecino municipio de San Pedro Jocopilas del departamento de Quiché, decidieron establecerse en el lugar debido a que encontraron tierras fértiles y pasto suficiente para sus ovejas. Los pobladores del lugar encontraron una imagen de la virgen Santa Lucía, en un lugar llamado "CHUWI" en donde principiaron a rendirle culto declarándola patrona del lugar.

Santa Lucía La Reforma como municipio, fue creado por Acuerdo Gubernativo el 12 de octubre de 1904, según los informes emitidos por el jefe político de Totonicapán y la Dirección General de Estadística, indicando que aldea Santa Lucía La Reforma de la jurisdicción de Santa María Chiquimula, reunía las condiciones legales y necesarias para establecerse en Municipio independiente. Existieron otros acuerdos que derogaron el mencionado acuerdo, hasta presentarse el Acuerdo Gubernativo del 25 de junio de 1936 que dejó confirmada la decisión de considerarlo como Municipio. De acuerdo con el censo de 1955, el Municipio contaba con 2913 habitantes (74 en la Cabecera Municipal) que formaban 579 familias.

C. Contexto sociocultural

Las ferias de Santa Lucía La Reforma son una característica del lugar por su singular atractivo y por la presencia de la mejores marimbas orquestas del país, pues los pobladores son muy devotos.

Las principales fiestas son en enero y diciembre. Del 17 al 23 de enero de cada año se celebra la Feria titular en honor a la octava del Señor de Esquipulas. El 12 y 13 de diciembre se celebra la fiesta en honor a la patrona del lugar, Santa Lucía virgen y mártir.

Las principales gastronomía del lugar son: Xeca con panela, frijol blanco con pescado, tayuyos, tamales, elotes, güisquil, ayotes, atol de masa con Zapuyul. Los cuales se degustan en diferentes épocas del año.

D. Contexto educativo

Según informe de Estadística Final del año 2011, del Ministerio de Educación, el personal docente que laboró en el municipio de Santa Lucía La Reforma fue de 143, de los cuales 122 laboran en los centros educativos del sector público y 21 laboran en los centros educativos del sector privado. Los cuales atendieron a 42 establecimientos de los niveles Preprimario y Primario, entre ellos 34 centros educativos del sector público y 8 centros educativos del sector privado. La máxima autoridad educativa del municipio es el único

Coordinador Técnico Administrativo, que a la vez es el encargado de los seis sectores educativos que conforman el municipio.

1. Cobertura y niveles educativos. Santa Lucía La Reforma, cuenta con 32 establecimiento de educación primaria, 17 de preprimaria bilingüe anexas, 1 escuela de párvulos anexa y 3 del ciclo básico, lo que hace un total de 53 establecimientos educativos públicos que funcionan en el municipio. (MINEDUC, 2009). No funciona ningún establecimiento que atienda el ciclo diversificado.

Los niveles de Pre primaria y Primaria son los que tienen presencia en todas las comunidades del municipio, lo cual es un dato bastante significativo para la educación del lugar, ya que se está brindando facilidad y accesibilidad de la educación.

En el nivel primario se observa que hubo un aumento con respecto al año anterior de 2.94% en hombres y 4.54% en mujeres. Así mismo en el nivel básico hubo un aumento de 4.89% en hombres y en mujeres 4.35%. El aumento de alumnos en los diferentes niveles educativos se debe en gran parte por la política educativa impulsada por el gobierno de turno, el cual incentiva económicamente a las familias más pobres. (SEGEPLAN, 2010).

2. Matriculación. Según la matriculación que reporta el MINEDUC 2008 comparado con el del año 2007, se aprecia que el porcentaje de alumnos inscritos en el nivel primario aumentó en 2.5%.

3. Deserción y completación o tasa de terminación. Según MINEDUC 2008, la inscripción inicial en Pre primaria fue de 557 alumnos y finalizaron el año solamente 442 alumnos, este problema es más visible en el área rural. Ese comportamiento se visualiza en la deserción escolar que es de 79.35% en total y donde 81.67% son hombres y 86.36% son mujeres. La deserción también afecta los niveles primario y al ciclo básico, que es una tendencia que no se ha logrado erradicar, aunque existe mayor conciencia de los padres de familia y de los estudiantes en la importancia de educarse para el futuro.

4. Relación alumno-docente. El promedio alumnos por docente, según datos del MINEDUC 2008, para el nivel Preprimario es de 21 alumnos; para el nivel primario es de 31 alumnos por docente y para el ciclo básico es de 15 alumnos por docente. Lo cual representa un indicador positivo por la poca carga escolar para el docente pero negativo porque muchos niños y niñas en edad escolar aún no asisten a la escuela.

5. Analfabetismo. Aproximadamente un 40.07% de hombres y un 57.5 % de mujeres son analfabetas, según informe de (CONALFA 2008).

Según los datos brindados por CONALFA, el alto índice de analfabetismo que predomina en el municipio es preocupante y es un indicador más para señalar que la pobreza y la educación son fenómenos íntimamente relacionados, pues uno depende del otro y viceversa. El nivel educativo permite tener un mejor nivel de vida, o por lo menos digno, y bajo las circunstancias de poco acceso a ella, se crea una barrera de exclusión y marginación, ya que por la poca preparación académica no se puede optar por empleos mejor remunerados. También es preocupante que las mujeres sigan siendo consideradas aptas solo para atender las labores del hogar.

E. Contexto socioeconómico

La principal fuente de ingresos para la población se obtiene por medio de la actividad agrícola, que constituye la fuente que genera el mayor número de empleos del municipio. En ella participan en su mayoría hombres, sin embargo en las micro fincas el trabajo es familiar, por lo que se incluyen mujeres y niños. Los hijos comienzan su etapa laboral por lo regular al cumplir los seis años, muchas veces descuidando su asistencia a la escuela.

La mayoría de la población del municipio de Santa Lucía La Reforma basa su producción agrícola en dos productos: el maíz y el frijol. De esta realidad los niveles de pobreza son profundos y extendidos dentro de la población, ya que no existen otras fuentes de empleo. Existen productos no significativos dentro de la producción agrícola del

municipio tales como: lima, manzana, papa, naranja, arveja china, limón y aguacate que genera ingresos económicos para las familias lucianas.

Otras fuentes de ingreso en el municipio proviene de los denominados comerciantes, muchos de ellos trabajan y viven fuera del municipio y otros solo viajan para ofrecer sus productos, que van desde productos de la canasta básica, artesanías como lazos y redes y productos diversos que les genere ingresos económicos.

III. MARCO TEÓRICO

A. Antecedentes de propuesta para mejorar el aprendizaje en matemática

1. Programa Nacional “Me gusta Matemática”. Los rezagos en los que se ha encontrado el país en el rendimiento de los alumnos en el área de matemática provocaron que el Ministerio de Educación, en el año 2010, creara el Acuerdo Ministerial 1402-2010 identificado como Programa Nacional de Matemática “Me gusta Matemática”.

Entre los propósitos de dicho programa figuraron despertar el interés y deseo de aprender y enseñar matemática, con vistas al mejoramiento del rendimiento de los alumnos en el área de matemática, a través de actividades que hicieran posible el uso de las habilidades de pensamiento, en un clima de respeto y tolerancia.

En las primeras fases, incluyó los niveles Preprimario y Primario que involucraron a toda la comunidad educativa, haciéndoles partícipes de cada acción que se ejecutaría para alcanzar los propósitos de dicho programa. El programa impulsó actividades para los alumnos como: concursos interescolares, ferias científicas, exposición de trabajos. Para los maestros: clases demostrativas, círculos de calidad, aprendizaje en pares.

La visión y misión del Programa “Me gusta Matemática” contenidas en el trifoliar Programa Nacional “Me gusta matemática” (JICA Guatemala), expone en la visión: Estudiantes disfrutando de aprender matemática, desarrollando sus destrezas de pensamiento, poniendo en práctica su creatividad y conocimiento, aplicando éstos a situaciones nuevas. Estudiantes propositivos y participativos dispuestos a resolver problemas y capaces de enfrentarse a la vida con pensamiento crítico. Asimismo, la misión del programa propone lo siguiente: Contribuir a la formación integral del estudiante, propiciando experiencias de aprendizaje significativo, que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático para la solución de problemas y la toma de decisiones en la vida diaria.

Siendo un programa nacional, se contó con la participación de todos los sectores, partiendo de acciones a nivel nacional, departamental, municipal y a nivel de escuela, tal como está contemplado en el Acuerdo Ministerial 1402-2010.

Con el slogan “¡Cambiemos el susto por el gusto hacia la matemática!” Se dio marcha a este programa, de la mano de Guatemala, que en la actualidad sigue expandiendo su metodología y que es a la vez, base de los libros de texto que se siguen en uso en las escuelas públicas del país.

2. Programa Nacional “Contemos Juntos”. El Ministerio de Educación, con el objetivo de despertar el gusto por la matemática, en el año 2013 relanza el Programa Nacional de Matemática con la propuesta “Contemos juntos”, que contempla a los alumnos del nivel Preprimario, Primario y medio, resaltando la importancia de aprender con los amigos y a través de juegos tradicionales que favorecen el desarrollo de destrezas del pensamiento.

El programa se fundamenta en lo siguiente:

- a. El niño y la niña como centro del proceso de aprendizaje, convirtiéndose en un proceso más significativo y, por tanto, que sea para toda la vida.
- b. El uso de juegos y actividades lúdicas para aprender matemática favorece el desarrollo de destrezas de pensamiento y por consiguiente el logro de aprendizajes significativos. Asimismo, a la práctica de valores como la convivencia armónica, el respeto, entre otros.
- c. Involucramiento de la familia y la comunidad en acciones que motiven el gusto y aprendizaje de la matemática, pues es ahí donde los niños aprenden los primeros conceptos matemáticos.
- d. Hacer que el niño descubra que la matemática está presente en actividades de la vida cotidiana. Además, la matemática es una herramienta para resolver situaciones de la vida diaria.
- e. Uso de material concreto y lúdico para desarrollar habilidades del pensamiento lógico, creativo y reflexivo.

- f. Poner en práctica el aprendizaje cooperativo en diferentes contextos: familiar, escolar y comunitario; contribuye a enriquecer el aprendizaje de todos.
- g. La actualización docente para despertar el interés por la matemática, desarrollar aprendizajes y hacerlos significativos dentro del aula.
- h. Propiciar un ambiente agradable dentro del salón de clase para contribuir en el aprendizaje.

Las líneas estratégicas del programa toman en cuenta acciones claves en cada uno de los siguientes ámbitos (MINEDUC 2013):

- a. En el ámbito familiar y comunitario
 - 1) Ferias de juegos tradicionales con la participación de padres de familia, para compartir ideas, curiosidades y para la convivencia.
 - 2) Publicaciones en los medios de comunicación para concientizar a la familia y comunidad acerca de la importancia del aprendizaje de la matemática en la vida.
 - 3) Alianzas con entidades privadas para la inclusión del programa “Contemos Juntos”, para su propagación.
 - 4) Producción de juegos y acertijos matemáticos para su divulgación, con financiamiento propio o de entidades privadas.
- b. En el ámbito escolar
 - 1) Formación del recurso humano para mejorar la enseñanza de la matemática y por tanto el aprendizaje.
 - 2) Dotación de materiales para formar el cajón matemático con juegos tradicionales
 - 3) Dotación de libros de texto a los alumnos y guía al docente de matemática, así como otros materiales pertinentes.
 - 4) Construir portafolio que contendrá problemas matemáticos.
 - 5) Celebración del Día de la matemática en los 334 municipios del país con la participación de padres, estudiantes y comunidad en general.

- 6) Concursos matemáticos, en los que se pondrá a prueba la rapidez de cálculo, estimaciones, acertijos, resolución de problemas, entre otros.

Todas estas acciones pretenden mejorar el aprendizaje de la matemática, partiendo de experiencias de la comunidad y de la escuela para llevarlas a la práctica en la vida diaria del niño y la niña.

B. La Matemática

1. **Matemática como ciencia.** Matemática es, según Ruiz Socarras, José Manuel (2008:7):

«Cuando se habla de la matemática como ciencia, se utiliza la denominación de ciencia exacta para distinguirla de otros tipos de ciencias. Pero más aún, los profesores le llevan esa idea a los estudiantes e incluso los propios planes de estudio dedican mucho mayor contenido y tiempo a los métodos de resolución exacta que a los aproximados».

La matemática a pesar de ser definida como una ciencia exacta, en el ámbito escolar debe ser transmitida más como aplicable que como la ciencia que no permite errores. Las personas, no científicas, deben percibir la matemática como útil e importante para ser aprendida.

Según Nancy Zurita de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala, en la entrevista concedida a Prensa Libre (2011:19): Hay que dejar de pensar que la matemática es una materia porque es muchas cosas, es la base de todas las ciencias. Por tanto la matemática es una ciencia indispensable para las demás disciplinas como la medicina, la ecología, la astronomía, entre otras.

En el Balance del simposio internacional, celebrado en Madrid sobre las matemáticas del siglo XXI, Bascompte (2006), aportaba:

«Nosotros tenemos problemas interesantes, y los matemáticos tienen las herramientas. Las matemáticas son hoy lo que fue el microscopio hace un siglo: permiten ver cosas muy bonitas, profundizar y hallar patrones generales».

Se puede concluir que la matemática es esencial ya que ayuda a explicar diversos fenómenos de la vida y aporta las herramientas para enfrentarla.

2. Matemáticas escolares. La escuela se ha convertido en un lugar de encuentro de diversas formas de pensar, de actuar y de convivir, puesto que cada alumno trae consigo parámetros de comportamiento que ha aprendido con anterioridad en el seno de su hogar.

El niño al igual que toda persona, evidentemente aprende a toda hora, bajo cualquier circunstancia, aunque de manera empírica conceptos matemáticos. Por otro lado, la escuela es la encargada de desarrollar procesos formales y de relaciones de conocimientos y de orientar su posterior utilización a la vida cotidiana

3. Aprendizaje y matemática. Uno de los cuatro pilares que considera la UNESCO (2001) sobre la educación para el siglo XXI, lo es el aprender a vivir juntos. Por lo que se hace indispensable convivir con los demás y aprender unos de otros. De esta manera, con la interacción de los alumnos, se logra fortalecer vínculos de relación fraterna en la práctica de valores como la convivencia pacífica, la confianza, la tolerancia, el respeto y la paz. Pero más importante es aún el que todos aprendan de todos, transformar la escuela en una verdadera comunidad de aprendizaje. También resalta la utilización de métodos de enseñanza y aprendizaje vinculados con la resolución de situaciones cotidianas que acercan el contenido matemático con la realidad, logrando con ello la disminución al rechazo de la matemática, por considerársele como un área que no tiene nada que ver con otras disciplinas y menos aún en su utilización por y para la vida misma.

Según Vigotsky, citado por Ruiz Socarras, Manuel (2008:4) los alumnos aprenden mejor en colaboración con sus pares, profesores, padres y otros, cuando se encuentran involucrados de forma activa en tareas significativas e interesantes.

Se hace necesaria la acción de que los niños tengan la opción de trabajar en pares o grupos dentro del salón de clases para tener un aprendizaje colaborativo, pero también se necesita del involucramiento de la familia y comunidad como fuentes de aprendizaje para

fortalecer los vínculos y descubrir la importancia y utilidad de la matemática, pues es en la familia en donde a los niños desde temprana edad conforman sus actitudes, dentro de las cuales podría incluirse el rechazo a la matemática. Por eso es importante cambiar esas ideas por otras que relacionen la matemática como algo útil y necesario.

Muchas veces la matemática no es bien vista, ni tampoco es tomada en cuenta para abarcar los procesos necesarios que garanticen un aprendizaje más integrador y se ve afectado por factores como su poca vinculación con la realidad que el alumno cuenta a diario.

El propio pedagogo checo Juan Amos Comenio en su mejor obra pedagógica la Didáctica Magna (1632), citado por Ruiz Socarras, Manuel (2008:5) dentro de los requisitos para aprender y enseñar contempla: Relacionar las cosas unas con otras, puesto que al estar enlazadas adquieren más sentido. Ver los contenidos como uno solo, cada parte forma el gran tema y por tanto todo lleva una secuencia y un sentido y no como algo aparte.

Una enseñanza eficaz, tal como lo manifiesta NCTM (2000:17), citado por Alcalde Esteban, Manuel (2010: 15):

«Requiere conocer lo que los alumnos saben y lo que necesitan aprender; luego estimularlos y ayudarlos para que lo aprendan bien».

No basta con solo ayudar a los alumnos para que aprendan, se debe considerar la oportunidad de que lo que aprenden sea para siempre y que lo aprendan bien. Para que esto sea posible, el alumno debe interactuar con sus compañeros y con situaciones relacionadas a su propio contexto, que lo conduzcan al aprendizaje.

Ante la falta de significado en lo que los alumnos aprenden, se sugiere aprender matemática comprendiéndolas, para que exista comprensión se debe partir de ideas y experiencias previas para lograr construir nuevos conocimientos. Significa también tener la habilidad de llevar a la práctica todos los conocimientos teóricos.

Lo que significa saber matemática según Brousseau (1998), citado por Alcalde Esteban, Manuel (2010: 45):

«Saber matemática no es solamente saber definiciones, teoremas, identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos, para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, la persona que sabe matemática ha de ser capaz de usar los contenidos matemáticos para resolver problemas».

Se hace evidente la utilización de los conceptos matemáticos de un modo más práctico: en la resolución de problemas. Pues es en la resolución de problemas en donde se conjugan todos los conocimientos, habilidades y destrezas matemáticos para darle solución a un planteamiento y el que aprende matemática debe ser capaz de llegar a este nivel.

El aprendizaje de los diversos conceptos matemáticos debe ser en un orden tal que el alumno pueda en primer lugar, relacionar lo que ya conoce con lo nuevo y de manera gradual, introducir nuevos conceptos. Se hace necesario también ejercitar con varios ejemplos para experimentar lo que se está aprendiendo pues cada persona aprende a su estilo y lo va perfeccionando con el tiempo.

4. El Currículo Nacional Base de Matemática de Sexto Primaria. El currículo es considerado una herramienta pedagógica de trabajo del docente. En ella está organizado de manera tal que sirva como base de la enseñanza aprendizaje, divididos en áreas, conteniendo los siguientes elementos: competencias, indicadores de logro contenidos divididos en declarativos, procedimentales y actitudinales.

Según el CNB (Currículo Nacional Base) el área de matemática en los dos ciclos del nivel Primario, debe ser abordado 5 horas a la semana, pues de trata de un área fundamental que es base para otros aprendizajes y por tanto se le debe dar el tiempo estipulado.

a. **Competencias.** Las competencias son las habilidades y capacidades requeridas para resolver una situación puntual. En el plano matemático, un alumno alcanza la competencia si demuestra los conocimientos, habilidades y destrezas para desempeñar un trabajo específico.

Las competencias de Sexto grado del nivel primario en el área de matemática según el CNB (2007:99) son:

«1. Produce información acerca de la utilización de figuras geométricas, símbolos, signos y señales de fenómenos naturales, sociales y culturales en su región.

2. Aplica el pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo para impulsar la búsqueda de solución a situaciones problemáticas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.

3 Aplica, con autonomía, signos, símbolos gráficos, algoritmos y términos matemáticos, para dar respuesta a diversas situaciones y problemas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.

4 Aplica elementos matemáticos en situaciones que promueven el mejoramiento y la transformación del medio natural, social y cultural en el que se desenvuelve.

5 Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.

6. Utiliza la información que obtiene de diferentes elementos y fenómenos que ocurren en su contexto social, cultural y natural y la expresa en forma gráfica y simbólica.

7. Aplica los conocimientos y las tecnologías propias de la cultura y de otras culturas para impulsar el desarrollo personal, familiar y de su comunidad».

Los contenidos en el área de matemática deben conducir hacia el alcance de dichas competencias de manera tal que al finalizar el ciclo escolar, el niño sea competente en el área de matemática. Los contenidos según el CNB, están dosificados en cuatro grandes unidades, pero que son flexibles a las necesidades de cada contexto.

5. Estándares educativos. Los estándares son patrones de lo que los alumnos deben saber y hacer en determinada área de aprendizaje. Dicho en otras palabras, es todo lo que se espera que logren los alumnos durante el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir las metas alcanzadas visiblemente.

Los estándares educativos están clasificados en estándares de contenido, de desempeño y de oportunidad. Cada uno de ellos se relaciona de manera tal que persiguen el mismo propósito: aumentar la calidad educativa.

Los estándares de contenido se refieren a los conocimientos y destrezas que deben poseer los alumnos. Todo lo que deben saber. Los estándares de desempeño es todo lo que los alumnos deben saber hacer en relación a los conocimientos o contenidos. Los estándares de oportunidad abarca el contexto que se requieren para el aprendizaje como: maestros capacitados, materiales de enseñanza y aprendizaje, tiempo de aprendizaje en la escuela y el hogar.

Los estándares del área de matemática para Sexto grado primaria, según el Manual de Estándares Educativos de Guatemala (2007:35) son:

1) Componentes del área de matemática
a) Formas, patrones y relaciones

Estándar 1 (Álgebra)

Rota, traslada y aplica simetría a patrones, y modifica y crea series numéricas.

Estándar 2 (Geometría)

Aplica rotación, traslación y simetría a diferentes cuerpos geométricos.

b) Matemática, ciencia y tecnología

Estándar 3 (Medidas)

Calcula equivalencias entre sistemas de medida para: longitud, superficie, volumen, peso, temperatura, moneda, tiempo, calendarios gregoriano, maya Ab' o solar y cuenta larga, señalando la precisión de los resultados de las mediciones.

Estándar 4 (Conjuntos)

Aplica diferencia simétrica, producto cartesiano, relaciones binarias y funciones en la resolución de problemas.

c) Sistemas numéricos y operaciones

Estándar 5 (Números naturales)

Aplica las propiedades y relaciones de los números enteros y naturales a situaciones de su entorno cultural.

Estándar 6 (Aritmética)

Realiza en el sistema decimal: operaciones básicas, potenciación, radicación, operaciones combinadas: resuelve proposiciones abiertas aplicando diferentes estrategias de cálculo; y realiza en el sistema maya sumas, restas y multiplicaciones.

Estándar 7 (Números racionales)

Aplica propiedades de los números racionales en el cálculo de: operaciones básicas, porcentaje, descuento, interés simple, regla de tres simple y compuesta a situaciones de su entorno cultural.

d) Incertidumbre, comunicación, investigación

Estándar 8 (Resolución de problemas)

Plantea y resuelve problemas en el conjunto de números naturales y racionales que impliquen conversiones, proporciones directa e inversa, regla de tres simple y compuesta, porcentaje, descuento e interés simple.

Estándar 9 (Estadística)

Calcula la media, rango, moda y representa por medio de tablas de frecuencia, gráficas de barras y circulares la información estadística de hechos de su entorno natural y cultural.

Estándar 10 (Probabilidad)

Calcula la probabilidad de un evento, sabiendo que ya sucedió otro.

En el área de matemática, como en las demás áreas de aprendizaje, se espera que los estándares sean alcanzados al transcurrir un ciclo lectivo de clases, y en este caso, de Sexto grado del nivel primario.

C. Enseñanza y aprendizaje

1. Enseñanza. Según Contreras (1990) citado por Gonzáles, Virginia (2001:2), enseñar es:

«Provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos».

Lo anterior conlleva a pensar que el maestro debe tener claro lo que quiere lograr transmitir y preparar situaciones en las que el alumno tenga la oportunidad de aprender. Para que esto sea posible, el maestro debe tener a mano las estrategias que para eso sean necesarias.

El maestro es el que enseña por su naturaleza de orientador, facilitador y guía, pero para que eso sea posible, éste debe tener dominio en lo que hace, gustar de lo que hace y seguir aprendiendo de sus experiencias y de las vivencias en el salón de clase. El maestro persigue orientar el aprendizaje de sus alumnos por lo que a la par de la enseñanza se ubica el aprendizaje.

El enfoque constructivista resalta la idea de enseñar haciendo, que los contenidos sean significativos y contextualizados para los que aprenden. El proceso de enseñanza debe partir de prácticas auténticas que incluya sucesos del medio, de la cotidianidad y que sean significativas.

El objetivo principal de la enseñanza es el aprendizaje, pero la escuela en reiteradas ocasiones, sino es que en todas, es ajena a cómo aprende el niño fuera de la institución educativa, porque mientras la escuela fomenta el conocimiento de forma individual, fuera de ella es compartida; el conocimiento se basa en símbolos y es mental, y afuera es físico y tangible; la escuela recurre a ejemplificar con hechos desconocidos e irreales, afuera se encuentran con la realidad y con un contexto definido. Lo anterior conlleva a pensar que la escuela, a través del maestro, necesariamente debe tomar en cuenta que el niño aprende también fuera de la institución y aprovechar todas esas oportunidades de aprendizaje.

Según Díaz-Barriga (2002: 40), la enseñanza visto por Ausubel es enseñar de acuerdo con lo que el aprendiz ya sabe. Es decir, partir de lo que el alumno ya conoce, enriquecer la situación de aprendizaje con las propias experiencias de los alumnos y construir nuevos conocimientos a partir de lo conocido.

El maestro es quien tiene a su cargo la función de orientar el aprendizaje a través de la enseñanza que ejerce. Se hace importante que haga uso adecuado de los materiales y recursos potenciando su empleo, aprovechando también las experiencias fuera del salón de clase para poder de esta manera acercar a los alumnos a aprendizajes mucho más significativos.

Ausubel sugiere una serie de principios de instrucción para que los alumnos aprendan de manera significativa:

Se facilita el aprendizaje si éste sigue una secuencia lógica y psicológica apropiada, además de estar organizado de tal manera que sea fácil de entender.

Se hace necesario delimitar los contenidos que se abarcarán y relacionar los que sí se trabajarán de modo que se ordenen según su orden jerárquico.

Promover el aprendizaje de los contenidos de manera significativa para que no se olvide con facilidad, propiciando la participación directa y activa de los alumnos.

2. Estrategias de enseñanza. Las estrategias de enseñanza según Mayer (1984), Shuell (1998), West, Farmer y Wolff (1991) citado por Díaz-Barriga son:

«Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos».

Es por ello que cada uno de los pasos que emplee el docente para que el alumno aprenda deben ser procedimientos ordenados, planificados, diversos y ajustados a las necesidades y exigencias del medio.

Las estrategias de enseñanza deben ser seleccionadas de acuerdo a las características de los alumnos como su edad, cantidad de alumnos, idioma, nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, también es indispensable saber con qué materiales y recursos se cuenta, así como tener presente los aprendizajes que se quieren lograr.

No existe una única forma de enseñar; tenemos que variar las estrategias, debemos relacionarlas con los aprendizajes propuestos, no hay un método que sea efectivo para todas

las situaciones de aprendizaje (Jacqueline García de León 2011: 7). Tal como lo afirma García de León, existen diversas estrategias y se empleará una u otra dependiendo de lo que se pretende alcanzar, pero en general al elegir una estrategia de enseñanza debe tener presente que el alumno participe de manera activa, parta de lo concreto a lo abstracto, que tome en cuenta las experiencias y conocimientos previos, que respete las diversas maneras de aprendizaje y que contribuya a la independencia del alumno para que sea capaz de aprender a aprender.

1) ¿En qué momento se hacen uso de las estrategias de enseñanza?

Las estrategias de enseñanza pueden estar presentes al inicio, durante y al final de una clase, dependiendo de lo que se pretende alcanzar, habrá algunas más aptas que otras.

a) Las estrategias de enseñanza preinstruccionales. Se emplean al inicio de una clase y son las encargadas de preparar y motivar al estudiante a interesarse por lo que va a aprender y cómo lo va a hacer. Además se encargan de ubicar al estudiante en el contexto en el que se desarrollará la clase así como las expectativas de la misma. Entre estas se puede mencionar: objetivos y organizadores previos.

b) Las estrategias de enseñanza coinstruccionales. Son las que acompañan el desarrollo de una clase o contenido y aparte de dar un seguimiento al proceso de enseñanza-aprendizaje, lo apoya para alcanzar el objetivo último de la enseñanza que es el aprendizaje. Se mencionan las siguientes: mapas conceptuales, ilustraciones, redes y cuadros.

c) Las estrategias de enseñanza posinstruccionales. Son empleadas al final de una clase para sintetizar lo trabajado y tener una idea general del tema o contenido. Entre ellas están: mapas conceptuales, cuadros de doble entrada y resúmenes.

2) Tipos de estrategias de enseñanza. Existe una lista de estrategias que tienen como fin facilitar el proceso de enseñanza y por consiguiente alcanzar el aprendizaje en los alumnos y se mencionan las siguientes:

a) **Objetivos.** Esta estrategia son enunciados que ubican al alumno en el contexto en el que se desarrollará el aprendizaje, así como lo que se espera de él. El maestro da a conocer lo que pretende alcanzar con los alumnos en materia de contenido y competencias a desarrollar así como de los aprendizajes que se esperan alcanzar al finalizar la clase.

b) **Discusión guiada.** La discusión guiada como su nombre lo indica, es un diálogo en el que se arma un tipo de lluvia de ideas guiadas por el maestro a fin de que los alumnos intercambien ideas del tema que están por desarrollar. El maestro inicia la discusión que puede ser a través de preguntas abiertas que previamente deben ser formuladas, asimismo el maestro es el encargado de cerrar la discusión, resaltando las ideas principales aportadas por todos.

c) **Ilustraciones.** Las ilustraciones son una forma de interesar al alumno hacia lo que está por aprender, se presentan en forma de dibujos, fotografías, dramatizaciones y otros. Facilitan la simbolización visual de la información que se quiere transmitir.

d) **Preguntas intercaladas.** El empleo de preguntas en el transcurso de la clase se hace importante ya que a través de ellas se refuerza lo aprendido, el alumno se autoevalúa y mantienen la atención en la clase.

e) **Señalizaciones.** Son todas las claves o avisos que se emplean para resaltar lo importante de un texto o discurso, su función es orientar al alumno ya que al diferenciar entre lo importante y lo que no lo es, podrá organizar de mejor manera su aprendizaje.

f) **Resúmenes.** Los resúmenes son útiles para hacer hincapié en conceptos claves e información relevante. Facilitan el recuerdo de la información puesto que se presenta en forma breve y concisa.

g) **Organizadores previos.** Al organizar la información en cuadros o esquemas se facilita la forma de presentarla a los alumnos, por lo que son de gran utilidad emplearlas ya que con ellas se forma una visión general del contenido a trabajar.

h) **Analogías.** Son enunciados que relacionan en semejanza un evento o idea conocido con otro desconocido. Se emplean para comprender información abstracta.

i) **Mapas y redes conceptuales.** Son representaciones gráficas que presentan ideas, conceptos y explicaciones haciendo uso de esquemas. Sirven para hacer relación entre varios conceptos e ideas.

3) **Modelos de enseñanza y estrategias de enseñanza.** Cada maestro tiene su particular forma de enseñar y por lo mismo, algunas estrategias se adaptan mejor al estilo de enseñanza que otras y se hace mención de las siguientes:

a) **Enseñanza expositiva-interactiva.** Este tipo de enseñanza enfatiza: objetivos, organizadores previos, preguntas insertadas de tipo abierto, resúmenes, mapas conceptuales, estrategias de discurso, ilustraciones, diagramas y analogías.

b) **Enseñanza estratégica.** Hace uso de las siguientes estrategias: organizadores previos, preguntas insertadas de tipo abierto, resúmenes, mapas conceptuales, objetivos, analogías.

c) **Enseñanza directa (enseñanza de contenidos procedimentales).** Hace uso de estrategias como: objetivos, ilustraciones como demostraciones, señalizaciones en discursos y diagramas.

d) Enseñanza integrativa. Emplean estrategias como: objetivos, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, organizadores previos.

e) Aprendizaje como investigación. Hace uso de estrategias como: situaciones problemáticas, ilustraciones, mapas conceptuales, señalizaciones, diagramas.

3. Aprendizaje. Todo ser humano en el transcurso de su vida sigue aprendiendo, por más sencillo que sea, siempre aprende algo nuevo, por lo que se podría decir que el aprendizaje es interminable.

El aprendizaje según Garza, Rosa María (2000:14) es:

«El proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento o acción».

De acuerdo con lo expuesto por Garza, se puede decir que todo lo que el ser humano hace suyo, sean conceptos, procedimientos, habilidades y destrezas y las emplea en su vida para enfrentar diversas situaciones, tuvo que pasar por un proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso enriquecedor ya que se transforman las propias estructuras internas del ser humano para potencializarlas y hacer de él un mejor individuo, listo y apto para afrontar la vida.

Al referirse al aprendizaje en la escuela, los factores que influyen en ella tienen que ver con la función del maestro y su planificación, así como todo lo relativo al alumno como su motivación, su percepción y otros.

a. Estilos de aprendizaje. Los estilos de aprendizaje están relacionados con la forma de adquirir nuevos conocimientos y la madurez de la persona para recibirlos.

Según Carl Jung (Garza, Rosa 200:64) define cuatro categorías de aprender:

- 1) Sensación. En el que se hace uso de los cinco sentidos. Las personas que se les facilita aprender a través de sensaciones y experiencias inmediatas.
- 2) Intuición. Permite ver más allá de lo visible, desarrollando habilidades imaginativas, abstracción y orientación al futuro.
- 3) Pensamiento. Es objetiva y analítica. El pensamiento se adecua a las causas y efecto de las mismas. Tiene un sentido muy crítico.
- 4) Sentimiento. Se da de manera subjetiva, basada en los valores y a las reacciones emocionales.

Según el Bernice McCarthy (Garza, Rosa 2000: 65) los estilos de aprendizaje son:

- 1) Imaginativo. Aprenden escuchando y compartiendo ideas. Deja volar su imaginación pero para aprender deben involucrarse personalmente en las experiencias de aprendizaje.
- 2) Analítico. Se les facilita la información abstracta, desarrollando sus propias teorías. Valoran que exista secuencia en lo que aprenden.
- 3) Sentido común. Son realistas y objetivos en la búsqueda de soluciones a problemas diversos. Tienen una gran necesidad de trabajar con problemas reales, ya que para ellos si algo funciona se debe utilizar.
- 4) Dinámicos. Prefieren la información de manera concreta. Aprenden de las experiencias a través del ensayo y error.

b. Tipos de aprendizaje

De acuerdo con Ausubel, se diferencian dos tipos de aprendizaje:

1) La que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento. Que a su vez pueden darse en dos tipos: por recepción y por descubrimiento.

a) **Recepción.** El contenido es presentado como producto final, por lo que el alumno tiene que interiorizar los aprendizajes a su estructura cognitiva. Al ser presentado el contenido en forma abstracta se hace importante haber trabajado con anterioridad un aprendizaje mucho más concreto.

b) **Descubrimiento.** Este tipo de aprendizaje conduce al alumno a descubrir los contenidos que se pretenden desarrollar, por lo que para ellos se vuelve mucho más relevante puesto que parten de experiencias propias. Es útil para aquellos contenidos en los que no hay una sola respuesta.

2) La relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimientos. Mismo que se subdivide en: significativo y repetitivo.

a) **Significativo.** Se relaciona los conocimientos previos de los alumnos con la nueva información, requiriendo una actitud optimista de parte del alumno, puesto que el aprendizaje gira en torno a él.

b) **Repetitivo.** Se da de manera que se sigue instrucciones al pie de la letra para no cometer errores, el alumno es llevado a memorizar la información, no son relevantes los conocimientos previos del alumno. Por tanto no se indaga ni se parte de ese punto.

Según Gonzales Ornelas, Virginia (2001:6) los tipos de aprendizaje son:

1) **Aprendizaje social.** Es el tipo de aprendizaje relacionado con la adquisición de formas de relacionarse e interactuar en la sociedad, de las normas de conducta que exige el medio y que son propias de la cultura de determinado lugar, pero que también son regla universal de comportamiento.

Aprender la forma de relacionarse en la sociedad facilita la comunicación y el intercambio.

2) **Aprendizaje verbal y conceptual.** Se trata de la adquisición de información que puede o no ser relevante y que quedan almacenadas en la memoria. También es la forma de comprender hechos y conceptos para darles un significado interpretándolo. Este tipo de aprendizaje permite integrar nuevos conocimientos, haciendo un procedimiento cognitivo.

3) **Aprendizaje de procedimientos.** Se le relaciona con la adquisición de maneras de potencializar las habilidades y destrezas que permiten desempeñar un trabajo específico. Valerse de procedimientos ordenados, planificados y poder alcanzar objetivos propuestos, empleando para ello las estrategias seleccionadas.

c. **Ambiente de aprendizaje.** El ambiente es más que el ambiente físico en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje y en cambio incluir dentro de su concepto, todas las acciones que hacen posible que predomine un verdadero ambiente de aprendizaje.

1) **Espacio físico.** El espacio físico está conformado por las paredes que delimitan el aula, los materiales educativos que se encuentran en ella como: libros de texto, carteles, pizarrón, escritorios, papelógrafos, entre otros, pero que si no son empleadas, no son más que objetos sin vida ni sentido. Todo lo que conforma el ambiente físico va en beneficio de los actores del proceso educativo.

2) Ambiente de aprendizaje. Conformada por las acciones pedagógicas que se llevan a cabo para el aprendizaje, incluyendo la metodología, las actividades, las experiencias y vivencias, y cada una de las estrategias a emplear dentro o fuera del salón de clases que estimulen el aprendizaje.

4. Estrategias de aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje según González Virginia (2001:3), son:

« Un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrente de una manera más eficaz a situaciones de su aprendizaje, que le permiten incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden».

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos que le permiten al alumno adaptarlos a diversas situaciones para lograr la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y conductas que al emplearlas faciliten su aprendizaje.

Las diferentes categorías en las que están divididas las estrategias de aprendizaje, adaptadas al área de matemática según Biggs (1994), citado en el taller Estrategias de aprendizaje en matemática, por Olmedo Nora son las siguientes:

1) Estrategias cognitivas. A través de las cuales se adquiere conocimientos. En ella están incluidas: la atención, selección, comprensión, elaboración, recuperación, aplicación de la información.

a) Clarificación/verificación. Empleada para confirmar la comprensión de un tema.

b) Predicción/inferencia inductiva. Haciendo uso de símbolos que se aprendieron con anterioridad, interpretándolos hacia nuevos conocimientos.

c) Razonamiento deductivo. Para la resolución de problemas, el alumno busca los procedimientos a utilizar.

d) Práctica y memorización. Para retener ciertos conocimientos se hace uso de la memorización, la cual emplea la repetición, la experimentación y la imitación., para garantizar la exactitud de la respuesta.

e) Monitoreo. El mismo alumno verifica que su aprendizaje se esté llevando a cabo.

f) Toma de notas. Destacar las ideas principales, a través de esquemas y resúmenes de manera que quedan organizadas.

g) Agrupamiento. Clasifica y ordena su material de trabajo, háblase de hojas de trabajo, notas u otro tipo de material.

2) Metacognición. Se relaciona con los conocimientos acerca del proceso de auto administración del aprendizaje.

a) Atención dirigida. Decidir por adelantado hacia qué dirigir la atención, ignorando detalles secundarios

b) Atención selectiva. Decidir por adelantado la atención específica, atendiendo detalles del objeto de atención para no perderlo de vista.

c) Autoadministración. Identificar las situaciones que ayudan al aprendizaje y aprovecharlos cuando están presentes.

d) Autoevaluación. Verificar el propio éxito según indicadores internos.

3) Estrategias de apoyo. Estos permiten al estudiante exponerse al área de aprendizaje de manera tal que exista un intercambio de ideas y por consiguiente se faciliten las tareas.

a) Cooperación. Trabajar en pares o grupos para alimentar conocimientos.

b) Aclarar dudas. Hacer preguntas a compañeros o al profesor para despejar dudas

c) Logro. Buscar ser reconocido y premiado por su buen desempeño.

D. Aprendizaje significativo

1. Teoría del aprendizaje significativo. La teoría del aprendizaje significativo es la propuesta hecha por David P. Ausubel en el año de 1963 ante la corriente pedagógica del conductismo y se ofreció como una alternativa, basado en el descubrimiento, que da lugar a la participación activa y que se aprende mejor descubriendo por sí mismos el nuevo conocimiento

Esta teoría centra su atención en lo que ocurre en el aula cuando los alumnos aprenden y las condiciones que se requieren para que éste se produzca en sus resultados.

Es una teoría psicológica puesto que se ocupa de los procesos que el individuo pone en juego al querer generar sus conocimientos.

a. Significado original del aprendizaje significativo. Según Ausubel (1976, 2002) citado por Rodríguez, M^a Luz (2011:31):

«Los estudiantes no comienzan su aprendizaje de cero, esto es, como mentes en blanco, sino que aportan a ese proceso de dotación de significados sus experiencias

y conocimientos, de tal manera que éstos condicionan aquello que aprenden y, si son explicitados y manipulados adecuadamente, pueden ser aprovechados para mejorar el proceso mismo de aprendizaje y para hacerlo significativo. El papel del docente está, pues, en llevar a cabo esa manipulación de manera efectiva».

En otras palabras, es aprovechar todo lo que los alumnos ya poseen para generar nuevos conocimientos de manera que sea una experiencia interesante para los que aprenden y fácil de recordar posteriormente.

Por tanto, los conocimientos previos y los nuevos conocimientos al interactuar provocan que dentro de las estructuras cognitivas exista una aprehensión de los mismos. Pero no se trata de una interacción cualquiera, que incluya solamente las ideas y conceptos que quedan disponibles en la mente del que aprende sino también de las que transforman en conceptos más elaborados y estables después de la misma.

b. **Significado actual del aprendizaje significativo.** El concepto de aprendizaje significativo sigue siendo el mismo, pero con el transcurrir del tiempo ha ido evolucionando con el aporte que lo ha enriquecido. Rodríguez, Caballero y Moreira, 2010, citados por Rodríguez, M^a Luz (2011:36), hace referencia que el aprendizaje significativo supone:

«Un proceso complejo y progresivo que se desarrolla en el dominio de interacciones perturbadoras mediadas con el concurso del lenguaje y que reclama, además, una visión crítica de los mecanismos que conducen a la significación y la conceptualización, mecanismos articulados por medio del lenguaje».

Cabe preguntarse si los docentes, al impartir un contenido, se ponen al nivel de los alumnos en cuanto a su lenguaje. El aprendizaje significativo exige un conjunto de acciones dirigidas a la interacción de procesos que ponen de manifiesto la adquisición significativa de los aprendizajes esperados.

2. **Qué es aprendizaje significativo.** El aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes (Díaz-Barriga, 2002:39). Cabe

resaltar que en lo que concluye Diaz-Barriga se hace necesario partir de lo conocido para generar nuevos conocimientos y que entre más relacionado esté lo que se va a aprender con lo que se vive, más opción existe para que se dé lugar a un aprendizaje mucho más significativo.

Ausubel es el postulante de esta teoría de aprendizaje, que con el paso de los años ha tomado más importancia, ya que pretende hacer partícipe activo al propio alumno y el maestro es el generador de dicho proceso.

«Aprendizaje significativo es el resultado de la interacción entre los conocimientos previos de un sujeto y los saberes por adquirir, siempre y cuando haya: necesidad, interés, ganas, disposición... por parte del sujeto cognoscente. De no existir una correspondencia entre el nuevo conocimiento y las bases con las que cuenta el individuo, no se puede hablar de un aprendizaje significativo». (César Cisneros C. TENSJBM).

El aprendizaje significativo se da cuando la persona, en este caso el alumno, hace suyo lo que está aprendiendo. Le encuentra un sentido, significa algo para él. Pero para que esto sea posible, se parte de lo que ya sabe para adaptarlos a nuevos conocimientos.

3. Condiciones que permiten el aprendizaje significativo

a. Material potencialmente significativo:

- Significatividad lógica: Que exista una secuencia y relación en los procesos y sus componentes.
- Significatividad psicológica cognitiva: Que los nuevos contenidos se relacionen con lo que el alumno ya sabe.

b. Disposición subjetiva para el aprendizaje: La persona debe tener algún motivo por el cual esforzarse. Es la motivación interna.

4. Ventajas para el alumno

- Produce una retención más duradera de la información
- Facilita la adquisición de nuevos conocimientos al relacionarlas con las anteriores.
- Es activo ya que el alumno participa en él directamente
- Es personal porque cada persona lo aprehende para sí.

IV. MARCO METODOLÓGICO

A. Planteamiento del problema

La matemática como una herramienta en la vida y para la vida del ser humano está presente en cualquier ámbito, familiar, escolar, económico, religioso, político y de esparcimiento. Los distintos ámbitos por los cuales se manifiesta la matemática, permite entre otros, desarrollar una comprensión más de la relación que tiene el ser humano y su entorno. Por lo tanto, aunque de manera empírica, se hace uso de ella en todo momento.

Los resultados de las evaluaciones en el área de matemática que muchas veces son publicados por los diferentes medios de comunicación muestran que los mismos son objeto de discusión ya que no son satisfactorios y en muchos casos no alcanzan los estándares mínimos esperados. Las pruebas realizadas a alumnos del nivel primario: primero, tercero y sexto grado en el área de matemática realizado por la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa DIGEDUCA en el año 2010 y presentado el 2013 evidencia la precariedad de los resultados obtenidos.

Según el Reporte general Primaria 2010, presentado por DIGEDUCA, el promedio a nivel nacional para alumnos de sexto grado primaria es de 45.61%, es decir que un poco más del 50% de los estudiantes se encuentran en un nivel Insatisfactorio y debe mejorar. Totonicapán alcanzó solamente el 33.88% de logro, descendiendo del logro alcanzado en el año 2007 que fue de 54.77%.

Según los datos proporcionados por DIGEDUCA (Reporte general Primaria 2010), el municipio de Santa Lucía La Reforma ubicado en el departamento de Totonicapán, ocupa la quinta posición de 8 municipios, con un promedio de 31.55%, en el área de matemáticas. Este dato refleja que solamente 3 de cada 10 niños ha alcanzado resultados satisfactorios, mientras que el resto se encuentra por debajo con este resultado, por lo que se encuentra en rezago.

Los resultados de los diferentes estudios en los que participa el país evidencian los pocos avances que se han logrado con los alumnos de Sexto grado del nivel primario en el área de matemática, pues siguen ocupando los últimos lugares. La dificultad radica en que la escuela separa los contenidos curriculares de las experiencias diarias de los alumnos y no lo integra como una actividad propia de su contexto, con el cual vive y se desarrolla a diario, razón por la cual surge la necesidad de que la escuela tome como herramienta de aprendizaje las experiencias de vida del alumno para lograr con ello el aprendizaje permanente y significativo que mejoren su rendimiento.

1. Pregunta de investigación. ¿Qué metodología utiliza el maestro de Sexto grado primaria para impartir el área de matemática en Santa Lucía La Reforma, Totonicapán?

B. Justificación

Los esfuerzos que se han hecho para mejorar la enseñanza y aprendizaje del área de matemática en el Nivel Primario son varios, prueba de ello es que desde el año 2007, a nivel nacional, se viene implementando el uso del libro de matemática de la serie “Guatemala”. Asimismo la implementación del Programa Nacional de Matemática “Me gusta Matemática”, que fue creado en el año 2010 y cuyos propósitos contemplaban mejorar el rendimiento de los estudiantes y despertar el gusto por aprender y enseñar matemática por parte del maestro.

Nuevamente el Ministerio de Educación, con el objetivo de despertar el gusto por la matemática, lanza el Programa Nacional de Matemática “Contemos juntos”, que contempla a los alumnos del nivel preprimario, primario y medio, resaltando la importancia de aprender con los amigos y a través de juegos tradicionales que favorecen el desarrollo de destrezas del pensamiento.

Debido a los pocos avances en el logro de los aprendizajes esperados en matemática de los alumnos del nivel primario, se hace necesaria una investigación que respalde el uso de estrategias de enseñanza de la matemática que sean capaces de producir aprendizajes significativos en los alumnos de Sexto Primaria.

La matemática está presente en la vida cotidiana de las personas, tan solo hace falta poner un poco de atención para darse cuenta que la matemática está en todo. Por ejemplo, un campesino que al tener que saber del número de cabezas de ganado que tiene en un terreno debe de reunirlos para realizar la acción del conteo, con este resultado obtiene una información que le permite tomar una decisión.

Asimismo en la realización de cálculos como la cantidad de dinero gastado en un día de mercado, la superficie de un terreno, el pago de intereses, la edad de una persona y tantas otras que se pueden mencionar en las que se hace uso de cálculos matemáticos sencillos pero que cuando son planteados en papel y lápiz pierden su simplicidad al dejar de ser tangible y pasar a un plano abstracto sin la ejercitación previa, iniciando con experiencias concretas y propias del contexto.

Las experiencias de vida de los alumnos deben ser tomados por la escuela como medios de aprendizaje, para lograr un aprendizaje mucho más significativo y que prepara al alumno para enfrentarse a la vida misma.

C. Objetivos

1. General

Diseñar una propuesta metodológica que favorezca el aprendizaje significativo de la matemática en los alumnos de Sexto grado del nivel primario.

2. Específicos

- a. Evaluar las estrategias de enseñanza de la matemática que son empleadas por los maestros para generar aprendizajes significativos.
- b. Identificar las estrategias de enseñanza de la matemática que conduzcan a los alumnos de sexto grado del nivel primario a alcanzar aprendizajes significativos.

D. Tipo de investigación

El enfoque de la investigación es cualitativo que persigue como propósito explorar y entender el comportamiento del estudio. Se hace uso de la recopilación de datos con instrumentos como encuestas y listas de cotejo para recabar información pertinente y que se empleará posteriormente en la presentación, discusión de resultados y en la definición de un plan de acción para su mejora.

El tipo de investigación es descriptivo, detallando las características del problema de investigación, que en este caso se trata del hallazgo de estrategias de enseñanza que conducen a aprendizajes significativos, a alumnos de Sexto grado del nivel primario. Con una población consistente en maestros que imparten Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma, así como alumnos que cursan el grado en mención.

E. Población y muestra

Para la investigación se eligió como población a maestros y alumnos de Sexto primaria del municipio de Santa Lucía La Reforma, Totonicapán. La muestra se conformó por un grupo de 20 maestros elegidos al azar, los maestros en mención imparten Sexto grado del nivel primario en el sector oficial del municipio, algunos en el área urbana y otros en el área rural, de igual número de escuelas del municipio. Así como dos grupos de alumnos de escuelas del municipio: uno del área urbana; y otro rural, conformado por 20 alumnos en total.

F. Instrumentos

Los instrumentos que se emplearon para la recolección de datos consistieron en encuestas y lista de cotejo. Una encuesta dirigida a los maestros que imparten Sexto grado del nivel Primario, con un total de 14 preguntas, que se resolvió por espacio de 15 minutos y por aparte, una encuesta dirigida a alumnos que cursan Sexto grado del nivel Primario, con un total de 7 interrogantes, que se resolvió por espacio de 15 minutos. Así como el empleo de una lista de cotejo para evidenciar los resultados de la observación de una clase

de matemática, dividido en dos grandes aspectos: el espacio físico y práctica docente, identificando el tipo de estrategias que emplea.

1. Validación de los instrumentos. Cada uno de los instrumentos empleados: encuesta a maestros y a alumnos, y lista de cotejo para la observación de una clase de matemática, fueron validados por un grupo de tres profesionales en educación, que evaluaron los aspectos de cada instrumento y dieron algunas sugerencias de mejora, en cuanto a los planteamientos, el vocabulario y la redacción de los mismos. Se procedió a hacer las enmiendas necesarias.

Al mismo tiempo, cada uno de los instrumentos fue administrado (prueba piloto) a un grupo de cinco maestros y alumnos ajenos a la investigación, quienes contestaron las preguntas, determinando así la validez y confiabilidad del instrumento y si evaluaba los aspectos esperados, el tiempo que les llevó contestar las preguntas y si existían dudas al respecto. Se procedió a construir la versión final de cada instrumento.

G. Fases de la investigación

1. Primera fase. En la investigación de fuente secundaria se recurrió a la revisión de la literatura relacionada al tema de investigación como: la matemática, enseñanza y aprendizaje y aprendizaje significativo, que sirvió de apoyo al sustento de la investigación. Se aprovechó el uso de libros de texto, revistas educativas y de información encontrada en sitios de internet.

También comprendió la recopilación de información para el contraste con el marco teórico y contextual que se utilizó en el municipio de Santa Lucía La Reforma del departamento de Totonicapán, en donde se desarrolló la investigación.

2. Segunda fase. Concierno a la elaboración de los instrumentos de investigación, evaluando las posibilidades del tipo de instrumento emplear. Se decidió el uso de encuestas a maestros y alumnos, así como la lista de cotejo para la observación de una clase de

matemática, que buscan recopilar información pertinente a las estrategias de enseñanza empleadas por los maestros de Sexto grado del nivel primario en el campo de acción.

Considerándose los siguientes aspectos:

- La fuente primaria fundamentalmente está constituida por la aplicación de los instrumentos, previo a la validación y a la prueba piloto. Se observaron dos clases modelo en el grado de Sexto Primaria, por espacio de 40 minutos cada clase, una en el área rural y otra en el área urbana. Se encuestaron a 20 maestros del área urbana y rural, así como a 20 alumnos de Sexto grado primaria.
- Análisis de los datos, empleándose el programa Excel, presentando los resultados en gráficas y tablas.
- Los resultados fueron determinantes para establecer las conclusiones y también las recomendaciones.
- Se inició a plantear una propuesta de mejora al problema detectado. Se prepara una propuesta metodológica de enseñanza de la matemática dirigido a alumnos de sexto grado primaria que también fue validado por expertos en la materia.

H. Alcances y limitaciones

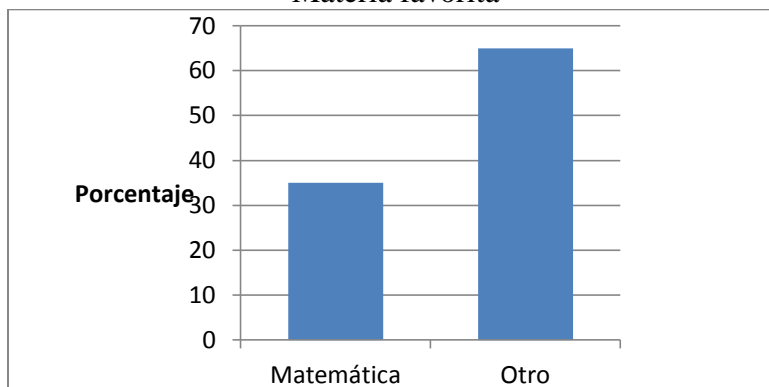
Los alcances de la investigación se centrarán en las estrategias de enseñanza de la matemática de las cuales se vale el maestro para estimular el aprendizaje significativo en los alumnos de Sexto grado del nivel Primario. El estudio se llevó a cabo en el municipio de Santa Lucía La Reforma, Totonicapán, en las Escuelas Públicas de dicho municipio, que actualmente cuenta con 32 establecimientos de nivel Primario. Las escuelas que sirvieron como referencia para el estudio con alumnos fueron la Escuela Oficial Urbana Mixta y La Escuela Rural Mixta del Cantón Oxajuj. Asimismo de una sugerencias para mejorar la práctica docente.

Las limitaciones de la investigación radican en que el estudio comprenderá únicamente al grado de Sexto grado del nivel Primario, pudiendo adecuar las estrategias a maestros y alumnos de grados distintos, con las modificaciones necesarias.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A. Encuesta aplicada a alumnos

Gráfica 1
Materia favorita

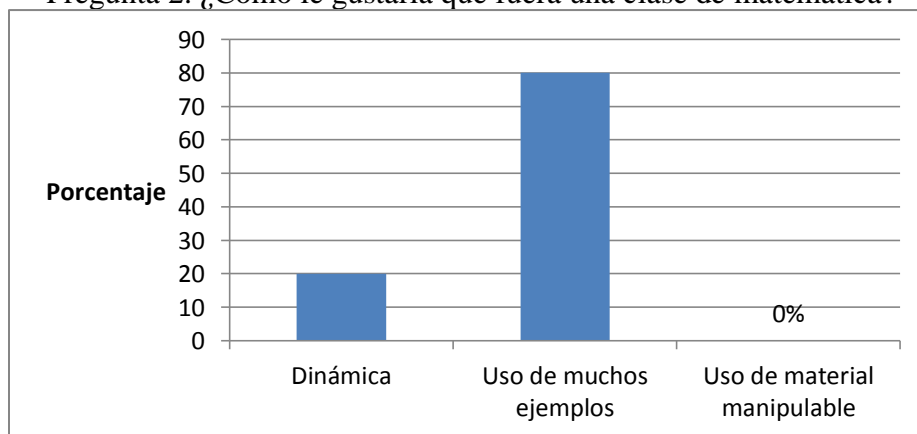


Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a alumnos de Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

Menos de la mitad de alumnos da preferencia al área de matemática en relación a otras áreas que recibe, el área sigue siendo poco llamativo para los alumnos. No existe mayor discrepancia entre el gusto de hombres y mujeres ya que ambos conciben la misma idea.

Gráfica 2

Pregunta 2. ¿Cómo le gustaría que fuera una clase de matemática?

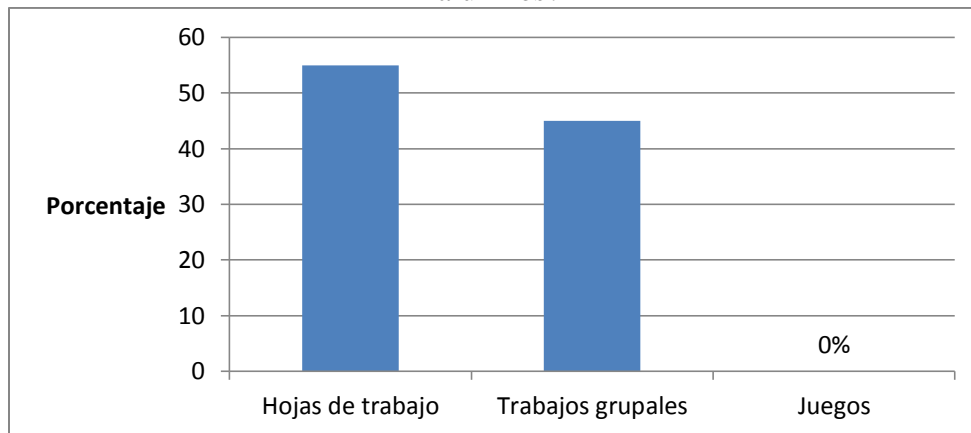


Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a alumnos de Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

Los alumnos muestran mayor preferencia a las clases de matemática en las que se hace uso de variedad de ejemplos para su aprendizaje y anulan el uso de materiales manipulables para facilitar la retención del mismo.

Grafica 3

Pregunta 5. Si usted fuera el maestro de matemática, ¿cuál actividad haría más con sus alumnos?



Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a alumnos de Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

Vistos como maestros, los alumnos en su mayoría se auxiliaría de hojas de trabajo para la enseñanza de la matemática, en vez de emplear el juego como medio de aprendizaje. También aprecian el trabajo grupal.

Tabla 1

Pregunta 6. ¿De qué forma se le ha facilitado aprender matemática?

Opciones	Porcentaje Según los alumnos
A través de ejercicios	45%
A través de juegos	0%
A través de explicaciones	55%

Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a alumnos de Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

Los alumnos centran su atención en las explicaciones (clase magistral) y ejercicios como las mejores maneras de aprender en el área de matemática, ya que de esta manera han venido aprendiendo y les resultaría raro aprender jugando.

Tabla 2
Pregunta 8. ¿Por qué es importante en su vida aprender matemática?

Importancia de la matemática	Porcentaje	Porcentaje Hombres	Porcentaje Mujeres	Lo que les gustaría aprender en matemática
Trabajo y negocio	40%	75%	25%	Cosas útiles para la vida
Aprender	35%	29%	71%	Cosas útiles para la vida
Ayuda	15%	100%	0%	Para pensar
Estudiar	10%	50%	50%	Cosas útiles para la vida y para pensar

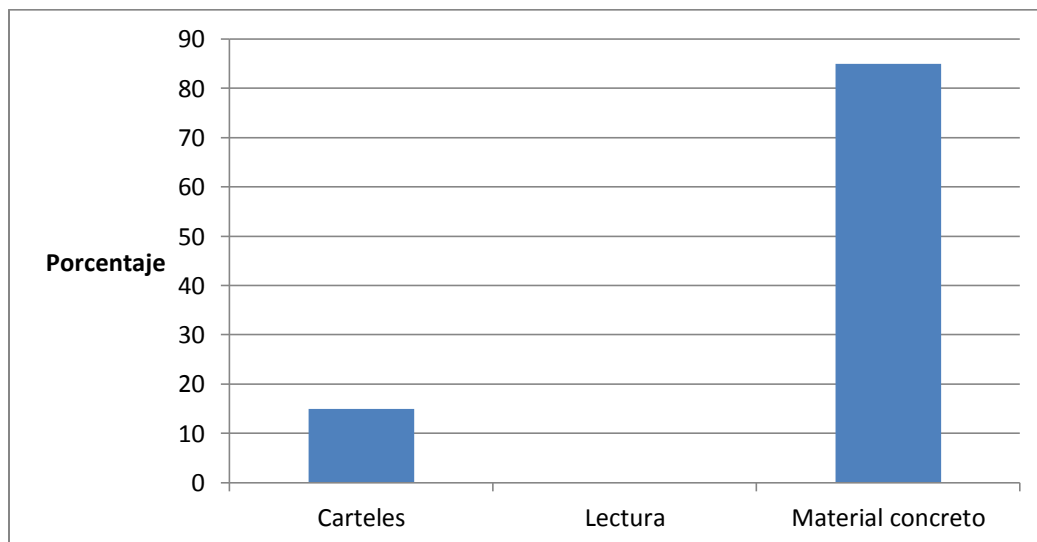
Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a alumnos de Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

La mayoría de alumnos creen que la importancia de la matemática es su posterior aplicación en el trabajo y negocio y que el curso les sirve para enriquecer su aprendizaje, esperan aprender cosas útiles para su vida en el curso.

B. Encuesta aplicada a maestros

Gráfica 4

Pregunta 3. ¿Qué material prefiere emplear para desarrollar la clase de matemática?

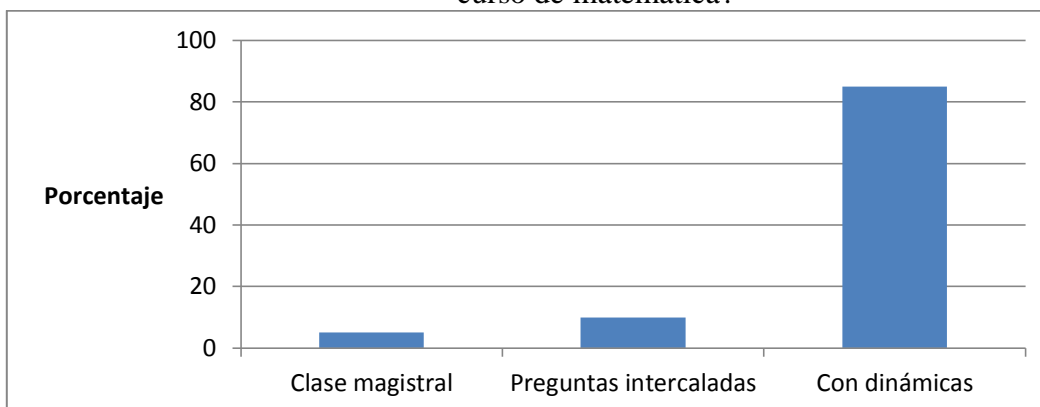


Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a maestros del municipio de Santa Lucía La Reforma. 23 de octubre de 2013.

Los maestros, en su mayoría, le dan prioridad a la presencia de material concreto como medio de facilitar el logro de los aprendizajes de la matemática. Los maestros también descartan la lectura como material importante, en el área de matemática.

Gráfica 5

Pregunta 6. ¿Cuál de las siguientes estrategias de enseñanza usa con más frecuencia en el curso de matemática?

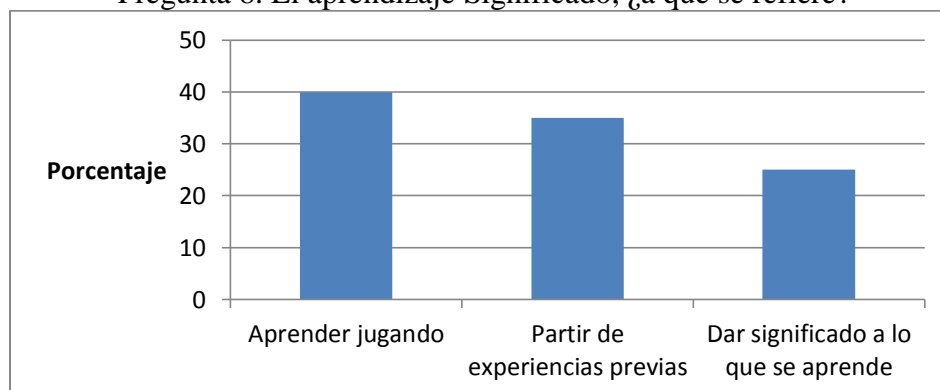


Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a maestros del municipio de Santa Lucía La Reforma. 23 de octubre de 2013.

Las dinámicas relacionadas al tema son consideradas una buena opción de enseñanza para los maestros, pues es la estrategia que aseguran usar con más frecuencia puesto que con ello alcanzan buenos resultados.

Gráfica 6

Pregunta 8. El aprendizaje Significado, ¿a qué se refiere?



Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a maestros del municipio de Santa Lucía La Reforma. 23 de octubre de 2013.

Existe incertidumbre en los maestros al definir el aprendizaje significativo, mientras un buen número considera que aprendizaje significativo es aprender jugando, lo cual va más con aprendizaje lúdico. Otro grupo opina que se trata de partir de experiencias cercanas al niño, que es una idea más acertada de lo que significa. Al desconocer el término aprendizaje significativo, ignoran su importancia y aplicación con los alumnos.

Tabla 3

Pregunta 10. Según su experiencia, ¿cómo les gusta aprender matemática a los niños?

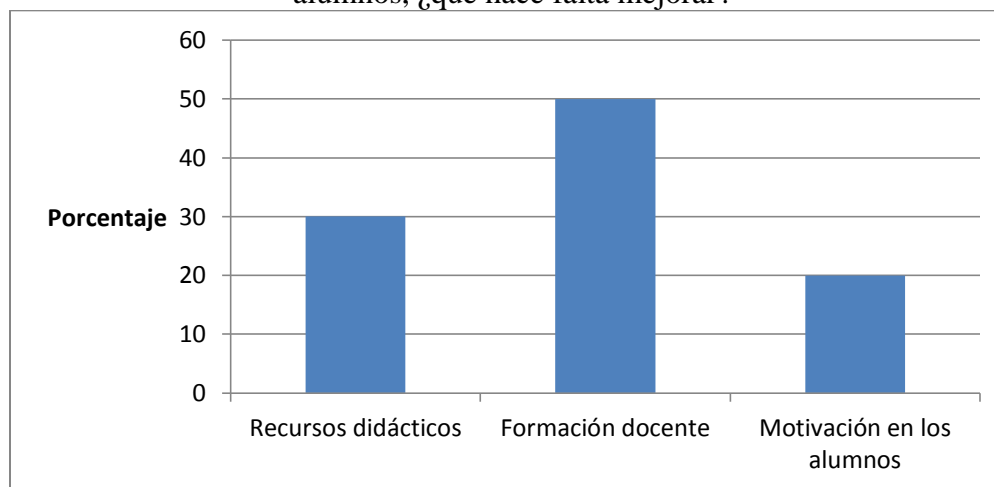
Opciones	Porcentaje Según los maestros
A través de ejercicios	30%
A través de juegos	65%
A través de explicaciones	5%

Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a maestros del municipio de Santa Lucía La Reforma. 23 de octubre de 2013.

Los maestros creen que los alumnos aprenden matemática más a gusto haciendo uso de juegos. En menor medida a través de ejercicios.

Gráfica 7

Pregunta 12. En el curso de matemática, para alcanzar resultados satisfactorios en los alumnos, ¿qué hace falta mejorar?



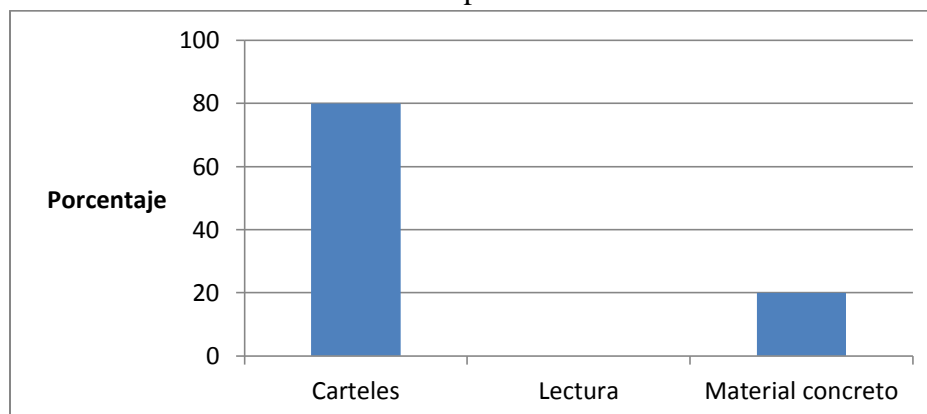
Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de encuestas aplicadas a maestros del municipio de Santa Lucía La Reforma. 23 de octubre de 2013.

Los maestros le apuestan a la formación docente para el mejoramiento del rendimiento de los niños en el área de matemática, así mismo a tener a la mano, recursos didácticos para los mismos fines y auxiliarse de ellos para dar las clases. Se necesita por tanto mayor atención a la actualización continua del maestro para mejorar sus prácticas docentes.

C. Observación de clase

Gráfica 8

Aspecto 3. Emplea material didáctico para desarrollar su clase (de matemática), ¿de qué tipo?

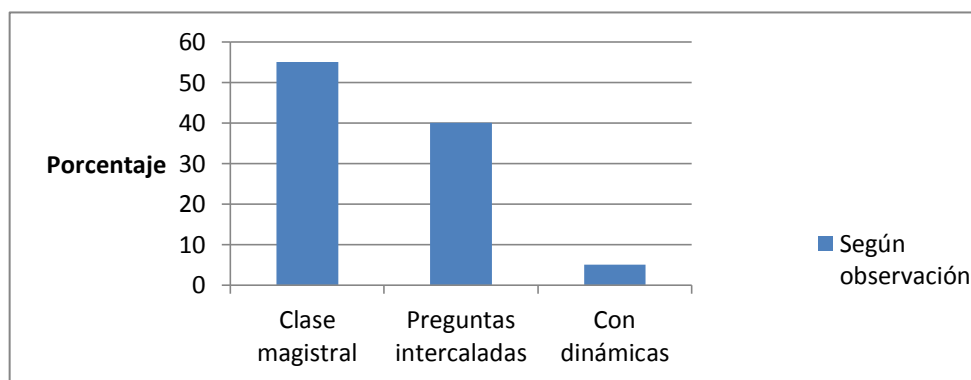


Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de observaciones de clase en el municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

Según lo observado, los maestros en su mayoría, emplean carteles para desarrollar la clase de matemática y en menor medida, hacen uso de material concreto. Además, descartan la lectura como herramienta de trabajo en el área de matemática.

Gráfica 9

Aspecto relacionado a la práctica docente 6. ¿Hace uso de estrategias de enseñanza?,



mencione:

Fuente: Elaboración propia con bases en los resultados de observaciones de clase en el municipio de Santa Lucía La Reforma. 24 de octubre de 2013.

Las estrategias de enseñanza observadas que más aplican los maestros son la clase magistral y el uso de preguntas intercaladas, lo cual evidencia que el aprendizaje sigue siendo receptivo y no participativo por parte de los alumnos.

VI. CONCLUSIONES

- A. A pesar de que los maestros conocen la importancia de usar material manipulable y juegos para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, se conforman con lo tradicional como la clase, esto no propicia aprendizajes significativos en los alumnos por ser actividades de tipo pasivo y receptivo.
- B. El área de matemática sigue siendo poco llamativa para los alumnos debido a que el aprendizaje es receptivo y pasivo, promueve pocas acciones que involucran a los alumnos para ser partícipes de sus propios aprendizajes.
- C. Las estrategias que actualmente emplean los maestros que imparten Sexto grado del nivel primario en el municipio de Santa Lucía La Reforma, no producen aprendizajes significativos en los alumnos pues el maestro asume el rol de transmisor de los saberes y los alumnos receptores del mismo.
- D. Los maestros aceptan que tienen debilidades en su quehacer diario y aceptan que necesitan formación para actualizarse. Y una guía metodológica les sería de mucho beneficio.
- E. Las respuestas de los alumnos evidencia que los maestros que imparten Sexto grado del nivel primario del municipio de Santa Lucía La Reforma, improvisan sus clases con hojas de trabajo y no hacen uso de materiales manipulables como lo manifiestan los maestros.
- F. Una de las características técnicas del perfil de un buen maestro debe centrar la planificación de su clase, lo cual incluye el pleno dominio de los temas, manejo de estrategias de aprendizaje, el fomento de la creatividad, resolución efectiva de las dudas y otros aspectos que dejaría de provocar al final una clase de tipo magistral.
- G. Los alumnos al jugar el rol de maestro, conocen como únicas alternativas de enseñanza la explicación y resolución de ejercicios pues son estas estrategias las que emplean en la clase de matemática

VII. RECOMENDACIONES

A las autoridades educativas

- A. Desarrollar talleres de motivación y formación para los maestros que imparten el área de matemática en sexto grado del nivel primario, con la finalidad de desarrollar procesos de planificación, desarrollo de estrategias que permitan el uso de materiales del contexto local para desarrollar las habilidades y destrezas en el área de matemática y su vinculación con otras áreas de aprendizaje.
- B. Diseñar talleres para la formación de maestros en el uso de materiales del contexto local para implementar estrategias de aprendizaje en sexto grado del nivel primario.
- C. Proveer al maestro de recursos educativos tales como libros, manuales y guías que garanticen la mejora en su práctica docente en beneficio de los alumnos.

A los maestros

- A. Llevar a la práctica todas las ideas que conocen acerca de cómo puede mejorar el logro de los aprendizajes matemáticos con el uso de materiales concretos y que permite una relación más cercana con los alumnos y su aprendizaje.
- B. Hacer uso de diversas estrategias de enseñanza, ser flexible y abiertos a nuevas corrientes de enseñanza aprendizaje que promueven formas alternas y mucho más participativas de enseñanza en el área de matemática.
- C. Planificar y promover actividades matemáticas que involucren al alumno en su propio aprendizaje y evitar que las clases de matemática sean tediosas y repetitivas para darle un nuevo enfoque a la matemática como un curso interesante.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Badia, Antoni (coordinador). 2003. *Actividades estratégicas de enseñanza y aprendizaje. Propuesta para fomentar la autonomía en el aprendizaje*. Editorial CEAC Barcelona España.

Balance del simposio internacional celebrado en Madrid sobre las matemáticas del siglo XXI. *Las matemáticas del siglo XXI las matemáticas, una ciencia para entender la vida*. http://www.icm2006.org/archivos/File/icm_2006/04_May_2006_ARECES.pdf [27 de octubre de 2,013].

Borges Ripoll, Manuel. 2001. *Algunas Estrategias para Facilitar el aprendizaje de las Matemáticas*. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/45/Articulo05.pdf> [29 de octubre de 2,013].

Chamorro, María del Carmen (Coordinadora). *Didáctica de las Matemáticas*. Colección Didáctica Primaria. Pearson Prentice Hall.

Day, Roberto A. 2005. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3ª edición. Washington, D.C. 253 págs.

Díaz-Barriga Arceo, Frida; Hernández Rojas, Gerardo. 2002. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. 2ª edición. Mc Graw Hill Interamericana. Editores S.A. C.V.

García de De León, Jacqueline. 2011. «Estrategias de enseñanza». *Revista GuateEd*. [Guatemala], (5):6-8.

Garza, Rosa María; Levanthal, Susana. 2000. *Aprender como aprender*. 3ª Edición. México: Trillas: ITESM, Universidad Virtual 154 pág.

Gonzáles, Ana Lucía. 2013. «La matemática puede ser divertida». *Revista D*. [Guatemala], (460):16-17.

Gonzáles Ornelas, Virginia. 2001. *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. México D.F. Editorial Pax México. 169 págs.

Guatemala. 2002. Instituto Nacional de Estadística y Censo Poblacional y Habitacional. *Proyecciones de población 2002 –2010*. Guatemala, C.A.

Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; Baptista, Pilar. 2010. *Metodología de la investigación*. 5ª edición. México D.F. McGraw-Hill. 613 págs.

MINEDUC. 2007. *Currículum Nacional Base Sexto grado Nivel Primario*. Guatemala C.A.

..., USAID. 2007. *Estándares Educativos de Guatemala*. <http://www.estandaresdeguatemala.org/images/noticias/Manual%20estandares.pdf> [21 de octubre de 2,013].

..., DIGEDUCA. 2013. *Reporte general Primaria 2010*. Guatemala. http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/informes/Reporte_Primeria_2010.pdf [15 de junio de 2,013].

..., julio de 2012. *Plan operativo anual 2013*. http://www.ceducar.info/ceducar/index.php/2012-05-15-02-23-22/documentos-de-descarga/cat_view/41-guatemala-programa-nacional-me-gusta-matematica [27 de octubre de 2013]

..., *Trifoliar Programa Nacional “Me gusta la Matemática”*. Con el apoyo de JICA. http://www.ceducar.info/ceducar/index.php/2012-05-15-02-23-22/documentos-de-descarga/cat_view/41-guatemala-programa-nacional-me-gusta-matematica [27 de octubre de 2013].

..., 10 de agosto de 2010. *Acuerdo Ministerial No. 1402-2010 Me gusta Matemática*. Guatemala C.A.

..., junio de 2013. *Programa Nacional de Matemática “contemos juntos”*. Guatemala C.A.

Muñoz Razo, Carlos. 2011. *Cómo elaborar y asesora una investigación de tesis*. 2ª edición. México. Pearson Educación. 320 págs.

Olmedo, Nora; Curotto, Margarita. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UNCa. *Taller: estrategias de aprendizaje en matemática*. http://www.me.gov.ar/curriform/publica/estrategias_mat_cata2.pdf [29 de octubre de 2,013].

Oliva Coguá, Angel Enrique. 2008. Informe individual *“Comercialización y organización empresarial (crianza y engorde de pollos) proyecto: producción huevos de gallina”*. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0648_v8.pdf [25 de octubre de 2,013]

Piaget, Jean. 1999. *De la pedagogía*. 225-229 Editorial Paidós SA/CF Buenos Aires (Quilmes)

Rodríguez Palmero, Mª Luz. *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. http://www.uib.es/ant/infosobre/estructura/instituts/ICE/revista_IN/pags/volumenes/vol3_nu_m1/revista/rodriguez.pdf [25 de octubre de 2,013].

Ruiz Socarras, José Manuel, 2008. *Problemas actuales de la Enseñanza aprendizaje de la matemática*. <http://www.rieoei.org/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf> [29 de mayo de 2,012]

Sandoval, Julieta. 2011. «La reina de las ciencias». Revista D. [Guatemala], (359):18-21.

Spross de Rivera. Verónica; Tercero, Sara; etal. 2012. Diez Prácticas Ejemplares para Mejorar la Calidad Educativa en Guatemala Maestro 100 puntos 2010. http://www.empresariosporlaeducacion.org/media/documentos2011/situacionguatemala2011/diez_practicas_ejemplares_premio2010.pdf [15 de marzo del 2013].

Viveros Acosta, Patricia Iris y Mtro. Sánchez García, Javier Guadalupe. *Reingeniería Educativa. Ambientes de Aprendizaje Una opción para mejorar la calidad de la educación*. http://practicadocente.bligoo.com.mx/media/users/13/669001/files/77986/AMBIENTES_DE_APRENDIZAJE_ENSAYO.pdf [27 de octubre de 2,013]

IX. ANEXOS

Anexo 1 solicitudes enviadas



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación

Santa Lucía La Reforma, 21 de octubre de 2013

PEM. René Cac Tíu
Coordinador Técnico Administrativo
Santa Lucía La Reforma
Presente

Respetable PEM. Cac:

Por este medio me dirijo a su persona, extendiéndole un cordial saludo y augurándole lo mejor en su trabajo.

Como estudiante de Licenciatura en Educación y en proceso de elaboración de Trabajo de Graduación titulado "IDENTIFICAR LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA QUE CONDUZCAN A LOS NIÑOS A APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. PROPUESTA METODOLÓGICA DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DIRIGIDO A ALUMNOS DE SEXTO PRIMARIA", aprobado el 17 de octubre del presente año. Y teniendo como población a docentes y alumnos del municipio que usted tiene a su cargo le SOLICITO:-----

1. Convocar a todos los maestros que imparten Sexto grado primaria el día miércoles 23 de los corrientes y así aplicar con ellos una encuesta.
2. Convocar a dos secciones de alumnos de Sexto primaria: uno del área urbana y otro rural. Para que el maestro encargado de cada sección prepare un tema a desarrollar en el curso de matemática y pueda ser presenciado y observado el día jueves 24 de octubre del presente año.

Agradeciendo desde ya su fina colaboración, me suscribo de usted como su más atenta servidora.

Atentamente,

Elena Hermelinda Aguaré Castro
Carné 07705



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación

Santa Lucía La Reforma, 21 de octubre de 2013

Profesor (a)
Director (a)
Presente

Respetable Profesor (a):

Por este medio me dirijo a su persona, extendiéndole un cordial saludo y augurándole lo mejor en su trabajo.

En conjunto con el Coordinador Técnico Administrativo PEM René Cac Tíu, se ha elegido a su escuela para ser partícipe de la investigación titulada "IDENTIFICAR LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA QUE CONDUZCAN A LOS NIÑOS A APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. PROPUESTA METODOLÓGICA DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DIRIGIDO A ALUMNOS DE SEXTO PRIMARIA", aprobado el 17 de octubre del presente año.

Por lo que se le SOLICITA coordinar la convocación de una sección de alumnos de Sexto Primaria el día el día jueves 24 de octubre del presente año y el docente encargado de dicha sección prepare un tema a desarrollar en el curso de matemática y pueda ser presenciado y observado ese día.

Agradeciendo desde ya su fina colaboración, me suscribo de usted como su más atenta servidora.

Atentamente,

Elena Hermelinda Aguaré Castro
Investigadora

Vo.bo.
PEM. René Osvaldo Cac Tíu
Coordinador Técnico Administrativo

Anexo 2 Instrumentos de investigación



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación



Encuesta aplicada a docentes de Sexto Primaria

Su opinión es importante, le pedimos que responda a las preguntas, marcando su respuesta. La información proporcionada será empleada para el mejoramiento de la calidad educativa en el municipio y será totalmente confidencial.

Años de servicio docente: _____ Grado académico: _____ Edad: _____ Género: _____

1. ¿Cuál es la ubicación de los escritorios en su salón de clases?
 - a. En filas
 - b. En U
 - c. En grupos
2. ¿Cuántas horas a la semana trabaja el curso de matemática con sus alumnos?
 - a. 1 a 2 hrs.
 - b. 3 a 4 hrs.
 - c. 5 a 6 hrs.
3. ¿Qué material prefiere emplear para desarrollar la clase de matemática?
 - a. Carteles
 - b. Lecturas
 - c. Material concreto
4. Al desarrollar un tema nuevo con sus alumnos en el curso de matemática, ¿cómo lo prefiere hacer?
 - a. Los alumnos investigan el tema
 - b. Partir de lo que los alumnos ya saben
 - c. Que lean el libro antes
5. ¿Qué estrategia utiliza para fijar los nuevos conocimientos en sus alumnos en el curso de matemática?
 - a. Hojas de trabajo
 - b. Trabajo en pares o grupos
 - c. Juegos
6. ¿Cuál de las siguientes estrategias de enseñanza usa con más frecuencia en el curso de matemática?
 - a. Clase magistral
 - b. Preguntas intercaladas
 - c. Con dinámicas relacionadas al tema
7. Si usted fuera alumno del curso de matemática, ¿cómo le gustaría que fuera su clase?
 - a. Dinámica
 - b. Que se usen muchos ejemplos
 - c. Que se usen materiales manipulables
8. El aprendizaje significativo, ¿a qué se refiere?
 - a. Aprender jugando
 - b. Partir de experiencias previas
 - c. Dar significado a lo que se aprende
9. ¿Cómo califica el desempeño de sus alumnos en el curso de matemática para el presente ciclo?
 - a. Excelente
 - b. Muy bueno
 - c. Bueno
 - d. Regular
 - e. Malo

10. Según su experiencia, ¿cómo les gusta aprender matemática a los niños?
- a. Con ejercicios b. Con juegos c. Con explicaciones
11. Para que el alumno encuentre significado en lo que aprende, se necesita:
- a. Libro de texto b. Contextualizar los ejemplos c. Ejercicios
12. En el curso de matemática, para alcanzar resultados satisfactorios en los alumnos, ¿qué hace falta mejorar?
- a. Recursos didácticos b. Formación docente c. Motivación en los alumnos

13. ¿Qué medidas toma cuando un alumno tienen dificultad en asimilar algún contenido de matemática?

14. ¿Qué estrategia de enseñanza le ha funcionado más en matemática?



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación

Encuesta aplicada a alumnos de Sexto Primaria

Su opinión es importante, le pedimos que responda a las preguntas, marcando su respuesta. La información que brinde será empleada para mejorar las clases de matemática y será totalmente confidencial.

Edad: _____ Género: _____ Materia favorita _____

1. ¿Cómo califica la forma en que su profesor da la clase de matemática?
a. Excelente b. Muy bueno c. Bueno d. Regular e. Malo
2. ¿Cómo le gustaría que fuera una clase de matemática?
a. Dinámica b. Que se usen muchos ejemplos c. Que se usen materiales manipulables
3. Cuando usted no comprende un tema en matemática, ¿qué hace?
a. Pregunta al profesor b. Pregunta a un compañero c. Nada
4. ¿Qué le gustaría aprender en el curso de matemática?
a. Cosas útiles para la vida b. Cosas que me ayuden a pensar c. Cosas para ejercitar
5. Si usted fuera el maestro de matemática, ¿cuál actividad haría más con sus alumnos?
a. Hojas de trabajo b. Trabajos grupales c. Juegos
6. ¿De qué forma se le ha facilitado aprender matemática?
a. Con ejercicios b. Con juegos c. Con explicaciones
7. De todo lo que usted realizó en el curso de matemática, ¿qué fue lo que más le gustó?

8. ¿Por qué es importante en su vida aprender matemática?



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación

Observación de clase en el grado de Sexto Primaria

Marque con una **X** el aspecto que se evidencia o no en el salón de clase y en el desarrollo de la clase.

Duración del periodo de clase: _____ Tema: _____ Cantidad de alumnos: _____

	Aspectos a observar	Sí	No
Ambiente físico	1. Los escritorios de los alumnos están colocados en filas		
	2. Los escritorios de los alumnos están colocados en grupos		
	3. Los escritorios de los alumnos están colocados en U		
	4. Existe evidencia de material elaborado por los alumnos del curso de matemática		
	5. Material didáctico visible del curso de matemática preparado por el docente		
	En caso de ser afirmativo el aspecto anterior, mencione qué tipo de material didáctico:		
Práctica docente	1. Emplea la clase magistral		
	2. Intercala preguntas para indagar a sus alumnos		
	3. Emplea material didáctico para desarrollar su clase De qué tipo:		
	4. Hace uso de ejemplos de la vida cotidiana		
	5. Hace participar activamente a sus alumnos		
	6. Hace uso de otras estrategias de aprendizaje		
		En caso de ser afirmativo el aspecto anterior, mencione las estrategias:	

Anexo 3 Fotografías

Maestros encuestados



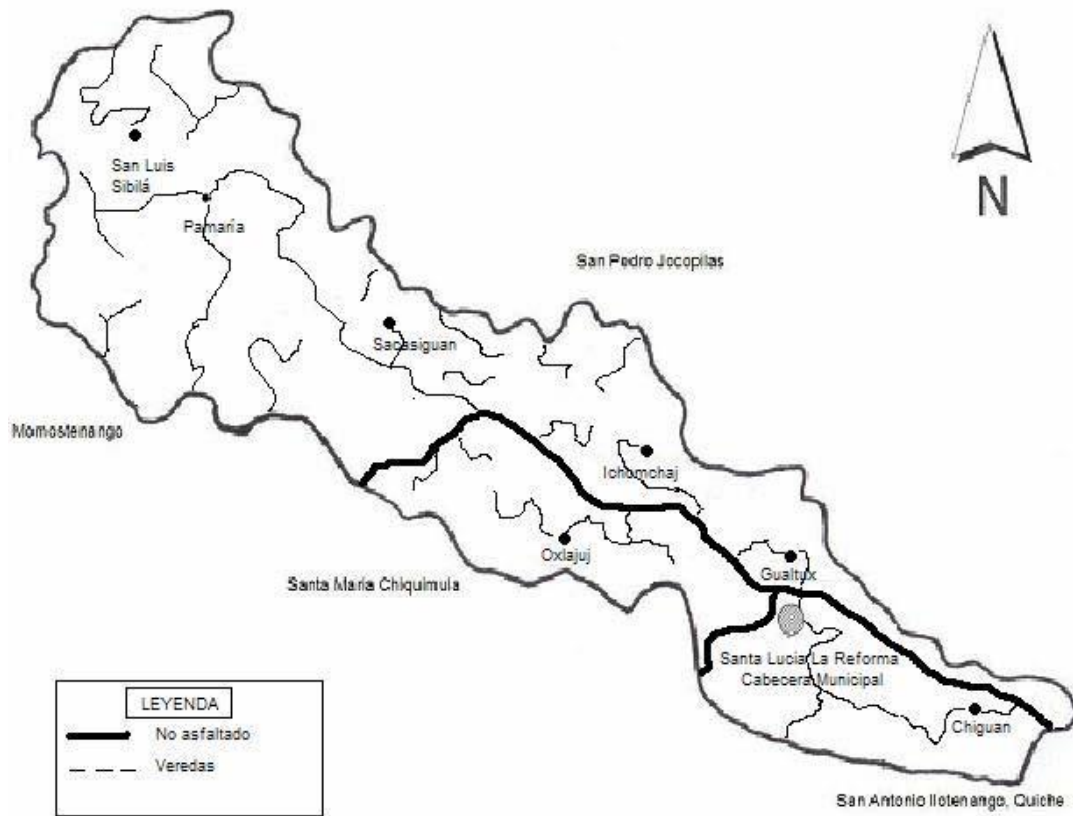
Alumnos encuestados



Observación de clases



Anexo 4 Mapa de Santa Lucía La Reforma



Fuente: Oliva Coguá, Angel Enrique. (2008:3)

Anexo 5 Validación de la propuesta metodológica



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación

Exelencia que trasciende
DELVALLE
GRUPO EDUCATIVO

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

1. De acuerdo a su experiencia, qué puntaje le daría a la propuesta metodológica de enseñanza de la matemática dirigido a alumnos de Sexto grado primaria presentada, considerando que 1 corresponde a la escala más baja y 5 la escala más alta.

Marque una X sobre el valor numérico.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Si es necesario cambiar algún aspecto indicar cuál

3. Si fuera necesario incluir, un elemento en la propuesta metodológica, favor de escribirlo en el siguiente espacio.

Gracias

X. PROPUESTA

Propuesta metodológica de enseñanza de la matemática dirigido a alumnos de Sexto grado del nivel primario

A. Presentación

La propuesta metodológica de enseñanza de la matemática es un aporte para su aplicación en el grupo de alumnos de Sexto grado del nivel primario. Es producto de todos los pasos de un proceso de la investigación realizada, que está relacionada a la identificación de estrategias de enseñanza de la matemática y que conduzcan a los alumnos a lograr aprendizajes significativos, en un contexto determinado, pero que en general, la idea puede ser aplicada en cualquier ámbito escolar.

Entre sus apartados se encuentra la organización de las fases de enseñanza y aprendizaje por los que se debe pasar para alcanzar el logro de los aprendizajes de los alumnos en el área de matemática, a través de acciones que incluyan la participación activa del alumno. Con la convicción de que si la práctica de enseñanza gira en torno a atender las necesidades y características de los alumnos, el aprendizaje se produce inevitablemente. Este aprendizaje es producto de una íntima relación entre contexto y la mediación que el maestro provoca en el aula. Esta interacción permitirá mejores resultados de aprendizaje.

B. Justificación

La matemática está presente en todos los ámbitos de la vida. Las mismas experiencias que se viven diariamente son indicadores de los mismos. No obstante, los aprendizajes que se refieren a esta área de manera formal son expuestos como situaciones complicadas y desligadas de la realidad de los alumnos, lo que en otros momentos reflejan la poca aceptación de la matemática en el aula por parte de los alumnos y en algunos casos hasta del docente, que se resiste a desarrollar el área de matemática en la escuela primaria. Los resultados de la matemática en el nivel primario se traducen a los resultados que señalan deficiencias en el área por parte de los alumnos de sexto grado del nivel primario.

Se propone una guía metodológica de enseñanza de la matemática, que servirá de base y apoyo brindándole las herramientas al maestro para que las aplique y adecúe en el desarrollo de las clases de matemática de Sexto grado del nivel Primario del municipio de Santa Lucía La Reforma.

C. Fundamentación teórica de la propuesta

El desarrollo de la inteligencia del niño, es sus diferentes etapas es relevante para su aprendizaje, así como lo expone Jean Piaget (1896-1980), citado por Rosa Neto, Ernesto 2006:32 que lo divide en cuatro grandes etapas:

1. Etapa sensomotora: de 0 a 2 años de edad. Se activan los reflejos y las primeras habilidades de coordinación de los sentidos. El niño ya es capaz de resolver sus primeros problemas por comprensión.

En los dos primeros años de vida del niño, se ponen de manifiesto conductas por instinto, por ejemplo: succionar el pecho de la madre. Después de que los reflejos se vuelven un hábito, el niño es capaz de manipular objetos.

2. Etapa pre-operatoria: de 2 a 7 años. El niño hace uso de su lenguaje con mayor precisión, su curiosidad le lleva a desarrollar su pensamiento intuitivo.

El lenguaje ante todo diferencia a los seres humanos de los animales. El niño a través del lenguaje es capaz de recordar y relatar sucesos pasados o presentes. También se da lugar al intercambio de ideas.

3. Etapa de las operaciones concretas: de 7 a 12 años. El niño ya es capaz de realizar operaciones pero haciendo uso de materiales concretos. La idea de una operación como una suma ($2 + 1$) debe ser representado por ejemplo con: se tienen 2 crayones y le es obsequiado 1 más, ¿cuántos hay? El niño necesita ver esos crayones y poder dar la respuesta.

4. Etapa de las operaciones formales: de 12 a 15 años. El niño ya está en la capacidad de realizar operaciones de manera abstracta y desarrolla el razonamiento lógico.

Es primordial que se piense en las características de los alumnos, en el caso particular de Sexto grado del nivel primario, la mayoría de los estudiantes oscilan entre los 11 a 13 años de edad, que se encuentra, según los procesos de aprendizaje que señala Piaget, en la etapa de las operaciones concretas y de operaciones formales. Por tanto, se debe promover actividades que involucren estas particularidades.

El desarrollo de la persona en relación a lo planteado por Piaget, se une la propuesta de Guatemala, que contempla tres momentos que se deben dar en el proceso de enseñanza y del aprendizaje significativo. Estos procesos se dividen en Concretos, semi concretos y abstractos.

Los procesos concretos están íntimamente vinculados con pasos que parten de una situación de la vida real del alumno para iniciar en el proceso de aprendizaje. Los procesos semi- concretos utilizan la manipulación de material concreto que permite el uso de los diferentes sentidos del cuerpo humano para relacionarse con su aprendizaje. Los procesos abstractos se centran en la resolución de problemas a través de procesos mentales que el alumno debe de realizar.

Lara Galo, Claudia, especialista en matemática educativa y directora académica de *Numbers*, propone un método para el aprendizaje de la matemática en cuatro pasos, en la entrevista concedida a *Prensa Libre* (2013:17): Concreto y del contexto, gráfico (ilustraciones), oral y escrito expresado por el niño y oral y escrito con lenguaje técnico (símbolos matemáticos).

Asimismo se sustenta en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1976-2002), citado por Díaz-Barriga, 2002:39, en el que resalta la importancias de partir de lo conocido para generar nuevos conocimientos y que entre más relacionado esté lo que se va

a aprender con lo que se vive, más opción existe para que se dé lugar a aprendizajes significativos.

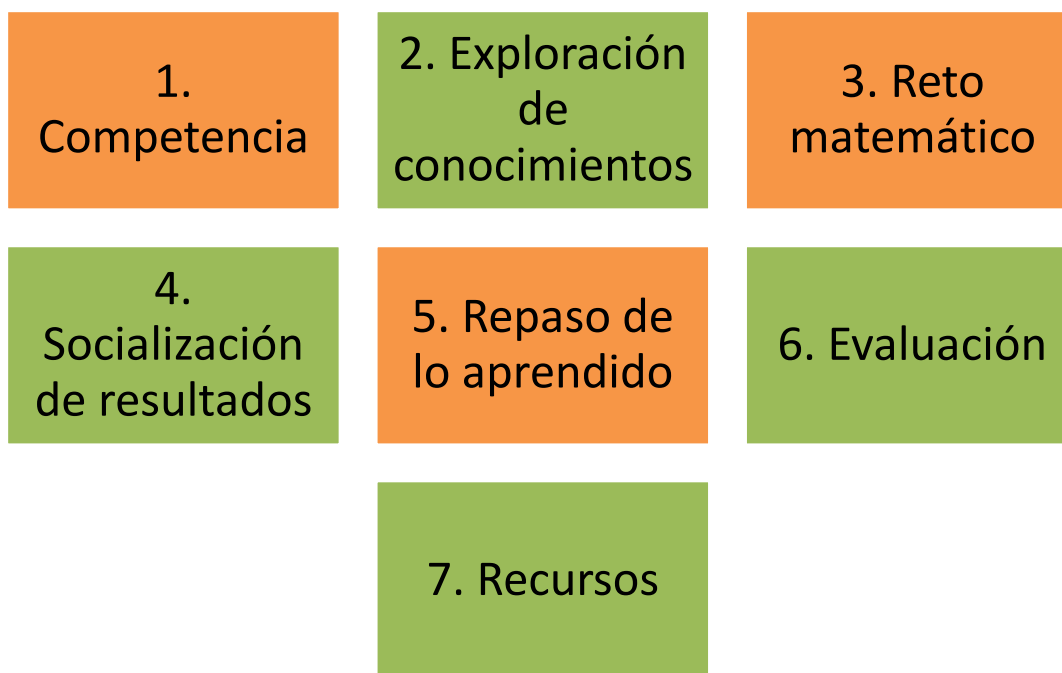
D. Fortalezas de la propuesta

Entre las fortalezas de la propuesta está el uso de materiales concretos del contexto del alumno en donde es necesario contar con un conocimiento previo antes de hacer procesos mentales más complejos. Entre estos materiales se encuentran: piedras, hojas y frutos secos de árboles, restos de leña, que servirán de apoyo para las diversas actividades de aprendizaje.

El uso de actividades de juego con fines específicos es otra fortaleza que incluye la presente propuesta, que busca acercar al alumno a más y mejores aprendizajes de una manera entretenida y que abarca contenidos matemáticos.

El empleo de situaciones reales y relacionadas al comercio (que son temas de interés de los habitantes del municipio, un lugar eminentemente comercial) para la resolución de problemas enfoca el aprendizaje hacia situaciones conocidas para el alumno, las cuales le resultarán más interesantes de resolver. Asimismo incluir dentro de los planteamientos de problemas, las situaciones del entorno como las ocupaciones de los habitantes: vendedores, agricultores, amas de casa, albañiles.

E. Estructura de una clase de matemática



Fuente: Elaboración propia

1. **Competencia.** Las competencias son las habilidades y capacidades requeridas para resolver una situación puntual. En el plano matemático, un alumno alcanza la competencia si demuestra los conocimientos, habilidades y destrezas para desempeñar un trabajo específico.

Para Sexto grado primaria según el CNB (2007), en el área de matemática están contempladas siete competencias que se deben alcanzar a lo largo del ciclo lectivo de clases.

Se hace necesario iniciar con el planteamiento de la competencia a desarrollar para programar las diversas actividades que conduzcan al logro de dichas habilidades. También para organizar y clasificar los contenidos matemáticos y de ese modo alcanzar la competencia matemática propuesta.

Las competencias para Sexto grado primaria, en el área de matemática y según los contenidos relacionados a dichas competencias son:

Competencia	Contenidos
1. Produce información acerca de la utilización de figuras geométricas, símbolos, signos y señales de fenómenos naturales, sociales y culturales en su región.	Figuras geométricas: perímetro, área, cuerpos geométricos: volumen Plano cartesiano, números positivos y negativos
2. Aplica el pensamiento lógico, reflexivo, crítico y creativo para impulsar la búsqueda de solución a situaciones problemáticas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.	Múltiplos, divisores, mínimo común múltiplo, máximo común divisor
3 Aplica, con autonomía, signos, símbolos gráficos, algoritmos y términos matemáticos, para dar respuesta a diversas situaciones y problemas en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.	Conjuntos, operación de conjuntos
4 Aplica elementos matemáticos en situaciones que promueven el mejoramiento y la transformación del medio natural, social y cultural en el que se desenvuelve.	Operaciones con número Naturales, enteros y racionales, ley de signos y orden de las operaciones
5. Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.	Operaciones de suma, resta, multiplicación, división de decimales. Equivalencia de moneda nacional y otras monedas (Euros y dólares)
6. Utiliza la información que obtiene de diferentes elementos y fenómenos que ocurren en su contexto social, cultural y natural y la expresa en forma gráfica y simbólica.	Recopilación y procesamiento de la información, moda, mediana, promedio, regla de tres simple
7. Aplica los conocimientos y las tecnologías propias de la cultura y de otras culturas para impulsar el desarrollo personal, familiar y de su comunidad.	Números negativos y positivos, probabilidad

Fuente: Elaboración propia según el CNB de Sexto grado primaria

2. Exploración de conocimientos. Este momento de aprendizaje es muy importante puesto que es el inicio de lo que será una clase exitosa de matemática ya que se parten de lo que los alumnos ya poseen y conocen. Se puede retomar lo que se trabajó el día anterior.

Algunas de las estrategias a usar son las preguntas abiertas o de opinión, lluvia de ideas, juegos de cálculo mental y juegos matemáticos.

Se propone la utilización de juegos para aprender proceso matemáticos que serán la parte introductoria de la clase, para darle lugar a nuevos aprendizajes matemáticos.

Juego	Descripción de juegos y/o actividades sugeridas	Recursos del contexto local
Juego de los árboles mágicos	<p>La actividad se desarrolla en un bosque que cuente con varios árboles</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se forman grupos de trabajo. 2. Cada grupo selecciona su lugar en el bosque. 3. Cada grupo realiza la actividad que el maestro indique: formar figuras de tres, cuatro, cinco lados, auxiliándose de los árboles y el hilo. 4. El grupo que logre realizar las actividades antes de los demás grupos, es el que se declara ganador. 	Hilos, lápiz, cuaderno de notas, árboles
Juego de las coordenadas	<p>La actividad se lleva a cabo en un campo de tierra</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con ayuda de una estaca o palo, se marca el plano cartesiano: sus ejes y sus 4 cuadrantes. 2. Se enumera cada parte de los ejes (4 partes) 3. Cada participante ocupa el lugar de un número (negativo o positivo) 4. El maestro indica que se formen las coordenadas (x,y) por ejemplo: 4,2, cada par de participantes a quienes les corresponde pasan inmediatamente 5. Los participantes que no están atentos y no pasan a tiempo, quedan fuera 6. Gana quien permanezca más tiempo en el juego. 	Palos, campo, cuaderno de apuntes, lápiz.

Juego	Descripción de Juegos y/o actividades sugeridas	Recursos del contexto local
Juego de los Números mágicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El maestro le asigna un número a cada participante del 1 en adelante 2. El maestro indica un número y pasan los que son múltiplos de ese número. 3. Cada acierto es premiado con un fruto seco 4. El que se equivoque, sale del juego 5. La otra modalidad es que el maestro indica un número y pasan los divisores del número 6. Gana quien permanezca más tiempo en el juego y sume más frutos secos 	Frutos secos, cuaderno de apuntes, lápiz
Juego de la recolección en el bosque	<p>La actividad se desarrolla en un campo o bosque</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se organizan grupos de trabajo 2. Con cronómetro en mano, cada grupo recolecta toda clase de objetos que encuentre en el lugar. 3. El maestro indica las acciones que realizarán con los objetos: clasificar, unir, separar, entre otras. 4. El grupo que termine antes que los demás grupos será el ganador 	Campo, objetos varios, desechos sólidos, cuaderno de apuntes
Juego de transporte terrestre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se forman grupos de 5 elementos 2. Entre todos y con las sillas de la clase se forman las calles y avenidas 3. Cada grupo conformado tiene que asumir el rol de un medio de transporte terrestre, que a su vez se le asigna una operación: Suma, resta, multiplicación, división y potenciación. 4. Cada medio de transporte será identificado con un cartel y todos los integrantes del grupo se unen con un pedazo de hilo 5. Cada grupo realiza un determinado recorrido indicado por el maestro), al encontrarse con otro medio de transporte deben decidir quién pasa primero de acuerdo a la operación que representan. 6. El grupo que infrinja la ley será sancionado con una remisión 7. El grupo que menos infracciones tenga y culmine el recorrido se declara ganador. 	Hilos, lápiz, cuaderno de trabajo, hojas de papel

Juego	Descripción de Juegos y/o actividades sugeridas	Recursos del contexto local
Juego del día de mercado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se organiza la clase de manera que hayan vendedores y compradores. 2. Se pintan piedras para que representen monedas nacionales de denominaciones específicas: Q1.00 color verde, Q10:00 rosado y otros 3. A cada vendedor se le asigna su producto y el precio de los mismos en dólares y euros. 4. A cada comprador le es asignada cierta cantidad de dinero en quetzales y elabora un presupuesto. 5. Se inicia la venta, pero para comprar se tiene que hacer las equivalencias de los precios en quetzales. 6. Sumar todo lo gastado y anotar si hay resto. 	Piedras, pintura, Frutas, verduras, cuaderno de apuntes, lápiz.
Jugar a ser periodistas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se forman grupos de trabajo 2. A cada grupo le es asignado un tema de investigación, por ejemplo: el juguete favorito de los niño y niñas, materia favorita, entre otros. 3. Entre todos se define la cantidad de preguntas a elaborar y a cuantas personas entrevistar. 4. Cada grupo elabora un par de preguntas y las anota 5. Cada grupo entrevista a su muestra 6. Cada respuesta es representada con un trozo de leña 7. Al final de las entrevistas, cada grupo prepara sus resultados, armando una gráfica con el mismo material de la representación de las respuestas para que todos lo interpretan 	Hojas de papel, cuaderno de apuntes, trozos de leña, papelógrafo, lápiz.
Jugar a ser meteorólogos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se forman grupos de trabajo 2. Cada grupo elige la escala que desea emplear para la temperatura como: para representar el calor: Mucho= 5, Poco=2, Nada= 0, el frío, la lluvia, el viento, erupciones volcánicas 3. El maestro indica que cada grupo deberá dar su pronóstico de clima, de determinados lugares de la escuela 4. Cada grupo trabaja en su informe y va al lugar indicado para constatar su pronóstico. 5. Cada grupo hace uso de un termómetro para comparar sus resultados 	Cuadernos de apuntes, lápiz, termómetro, espacio físico como: la cima de una colina, el salón de clase, el patio, el baño y otros que pueden ser incluidos.

Fuente: Elaboración propia según el CNB de Sexto grado primaria

3. Reto matemático. Se presenta una situación problemática, que vincule actividades diarias del contexto del niño con los contenidos que harán alcanzar la competencia. Los alumnos resuelven dicho reto.

Las estrategias que se pueden emplear para resolver los retos son: trabajo individual, en pareja o en grupo.

Algunos ejemplos de retos matemáticos son los siguientes:

Reto matemático	Contenidos declarativos con los que tiene relación
Ayudemos a doña Juana a saber su edad, ella asegura que tiene el doble de la edad de su hijo. Su hijo tiene 36 años ¿Cuántos años tiene Doña Juana?	Operaciones con números Naturales, enteros y racionales, ley de signos y orden de las operaciones
Un carpintero fabrica 250 sillas en 40 días. ¿Cuántas sillas fabricará en 8 días el mismo carpintero?	Regla de tres, Operaciones con número Naturales, enteros y racionales, ley de signos y orden de las operaciones
Una camioneta tiene capacidad para 50 personas. En un viaje lleva ocupado 80% de su capacidad. ¿Cuántas personas lleva la camioneta?	Porcentaje, regla de tres, operaciones de suma, resta, multiplicación, división de decimales.
Una casa antigua existe desde hace 1 milenio, 3 siglos, 5 años, 7 meses y 15 días. ¿Cuántos días tiene de antigüedad?	Equivalencia de medidas de tiempo
Descubramos cuanto mide el patio de la escuela. Su perímetro y luego su área.	Figuras geométricas: perímetro y área.

Fuente: Elaboración propia según el CNB de Sexto grado primaria.

4. **Socialización de resultados.** Después de resolver el reto matemático, se da lugar al espacio para compartir, para dar a conocer lo que se ha comprendido y aprendido, tanto por el lado del alumno así como los aportes que puede hacer el maestro para enriquecer los aprendizajes de todos.

Algunas de las estrategias a emplear son: trabajo en pares, grupos y lluvia de ideas. Se da lugar al trabajo cooperativo para enriquecer ideas y escuchar el resultado del resto de compañeros a través de la explicación de cómo y por qué se llegó a determinado resultado.

En esta fase se puede hacer uso de carteles, pizarrón o el objeto en relación para facilitar las explicaciones.

5. **Repaso de lo aprendido.** Después de escuchar el resultado de lo expuesto por todos, el maestro aprovecha para hacer aportes y sintetiza los contenidos que se han abarcado con las actividades de la clase, a través de organizadores gráficos como: mapas conceptuales, cuadros comparativos, mapas mentales y otros.

Se realizan actividades más abstractas como las siguientes:

Reto matemático	Contenidos declarativos con los que tiene relación	Planteamiento abstracto
Ayudemos a doña Juana a saber su edad, ella asegura que tiene el doble de la edad de su hijo. Su hijo tiene 36 años ¿Cuántos años tiene Doña Juana?	Operaciones con número Naturales, enteros y racionales, ley de signos y orden de las operaciones	$36 * 2 =$ $X = 2 * 36$
Un carpintero fabrica 250 sillas en 40 días. ¿Cuántas sillas fabricará en 8 días el mismo carpintero?	Regla de tres, Operaciones con número Naturales, enteros y racionales, ley de signos y orden de las operaciones	$(250 * 8) \div 40 =$

Reto matemático	Contenidos declarativos con los que tiene relación	Planteamiento abstracto
Una camioneta tiene capacidad para 50 personas. En un viaje lleva ocupado 80% de su capacidad. ¿Cuántas personas lleva la camioneta?	Porcentaje, regla de tres, operaciones de suma, resta, multiplicación, división de decimales.	Calcular el 80% de 50
Una casa antigua existe desde hace 1 milenio, 3 siglos, 5 años, 7 meses y 15 días. ¿Cuántos días tiene de antigüedad?	Equivalencia de medidas de tiempo	¿Cuántas horas tiene una semana?
Descubramos cuanto mide el patio de la escuela. Su perímetro y luego su área.	Figuras geométricas: perímetro y área.	¿Cuál es el área de un rectángulo de 20 * 5 cm?

Fuente: Elaboración propia según el CNB de Sexto grado primaria

6. **Evaluación.** Se hace indispensable la verificación periódica del logro de los aprendizajes a través de actividades de evaluación. En el Currículo Nacional Base (CNB) señala los momentos de realizar la evaluación en fases como: inicial, de proceso y final del proceso. Las actividades matemáticas deben ser evaluadas con instrumentos que permitan alcanzar una evaluación de carácter formativa.

Al utilizar instrumentos como lista de cotejo, rúbricas, cuadros sinópticos y otros instrumentos de evaluación, se tendrá la oportunidad de contar con información confiable para la toma de decisiones que busquen el enriquecimiento de aprendizajes o en su efecto requieran la aprobación o retroalimentación de determinados procesos matemáticos.

La evaluación la realiza el docente y también el propio alumno quien puede autoevaluar y participar en procesos de coevaluación de lo aprendido.

a. Sugerencia de Evaluación

¿Qué se puede evaluar en una situación educativa de matemática?

Según Caciá, Daniel (2013), se evalúa lo siguiente:

- 1) Actitudes: Todo lo referente a los valores y comportamientos .
 - Observación: a través de registro anecdótico, pauta de observación, diario del educador
 - Auto informe
 - Estudio de casos

- 2) Desempeño (competencia): Lo que se refiere a resolución de problemas, proyectos, formulación de planes o propuestas, experimentos, demostraciones, elaboración de productos (maquetas, terrarios y otros), reportes, exposición, exhibición
 - Exposición oral: a través de rúbricas
 - Exhibición
 - Ejercicio de trabajo
 - Texto paralelo o portafolios

- 3) Contenidos declarativos y procedimentales
 - Pruebas de respuesta única: falso o verdadero, correspondencia, opción múltiple, respuesta breve

En el caso de detectar dificultades en los aprendizajes, se debe programar una retroalimentación que incluya la realización de más actividades que incluya la participación de los alumnos.

7. Recursos. Se debe aprovechar los materiales manipulables que se encuentran en el medio, tales como: piedras, hojas y frutos secos de árboles, restos de leña, así como el espacio físico que rodea la escuela como: bosque, patio, aula, cancha, calle, entre otros.