

PREFACIO

Esta tesis es una primera aproximación al análisis de las guías curriculares, programas escolares y propuestas institucionales de los centros educativos del sector de Mixco. Es resultado de una formación profesional en administración educativa y del interés que suscitó en mí, el aprendizaje de la matemática.

En las propuestas de cada centro encontré información en la cual se observaba una deficiente estructura curricular del área de matemática. La propuesta ha sido concebida con el apoyo del M.A. Romeo Augusto Ruano, quien me abrió una gran perspectiva de antecedentes. Lo importante de este resultado es que se han sentado las bases que deben servir para seguir ampliando más adelante, una estructura curricular, con la que los centros educativos cuenten para el quehacer matemático.

Esta tarea no pudo ser realizada en forma aislada por lo que agradezco la colaboración de directores y directoras, maestros y maestras de los centros educativos del sector oficial y privado, el apoyo incondicional del Supervisor Educativo Luis Edmundo López Alfaro y la orientación del asesor de esta tesis.

ÍNDICE

PREFACIO	<i>i</i>
ÍNDICE	<i>ii</i>
LISTA DE GRÁFICAS	<i>iv</i>
RESUMEN	<i>v</i>
I. INTRODUCCIÓN	<i>1</i>
II. MARCO CONTEXTUAL	<i>3</i>
A. Justificación	<i>3</i>
B. Objetivos	<i>3</i>
C. Población institucional meta	<i>4</i>
III. MARCO CONCEPTUAL	<i>7</i>
A. Descripción del área de matemática.....	<i>7</i>
B. Caracterización y propósitos del área de matemática.....	<i>8</i>
C. Importancia de la matemática y su función en el currículo	<i>12</i>
D. Áreas y sub-áreas de la matemática	<i>14</i>
E. ¿Cómo contribuye el área de matemática en el desarrollo de los y las estudiantes?.....	<i>15</i>
F. Currículum nacional base.....	<i>19</i>
1. Categorías personales del currículum.	<i>20</i>
a. Los y las estudiantes.	<i>20</i>
b. Maestras y maestros.	<i>20</i>
c. Consejos de educación.	<i>21</i>
d. Madres y padres de familia.	<i>21</i>
e. Comunidades.	<i>21</i>
f. Administradores escolares.	<i>21</i>
g. Administradores educativos.	<i>21</i>
2. Categorías técnico pedagógicas	<i>21</i>
a. ¿ A qué llamamos competencia?.....	<i>21</i>

<i>b. ¿Por qué un currículo basado en competencias?</i>	26
<i>c. Competencias: marco, eje, área y etapa.</i>	28
<i>d. ¿Qué significa evaluar competencias?</i>	33
<i>IV. MARCO DE REFERENCIA</i>	35
A. Descripción de instituciones educativas.....	35
B. Desarrollo de la propuesta	35
<i>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	38
<i>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	39
<i>VII. APÉNDICES</i>	40
Descripción de establecimientos oficiales y privados.....	40
Estadística de alumnos por nivel.....	40
Códigos asignados para establecimientos por niveles educativos	40
Cuadros de comparación.....	40

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
1.	Población estudiantil por nivel y género	5
2.	Grado académico de maestros a cargo de impartir la asignatura de matemática	6

RESUMEN

Las consideraciones acerca de la naturaleza de la matemática y del quehacer matemático en la escuela, las justificaciones para aprender y enseñar matemática y el estudio de los procesos que los niños desarrollan al aprender, y las relaciones de la matemática con la cultura, son elementos para tener en cuenta a la hora de proponer una estructura curricular del área, así como su articulación con otras disciplinas en el proyecto educativo institucional.

La matemática, lo mismo que otras áreas del conocimiento, está presente en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los estudiantes. Se propone pues, una educación matemática que propicie aprendizajes más duraderos y de mayor alcance que los tradicionales; que no sólo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimientos sino en el desarrollo de procesos de pensamiento, ampliamente aplicables y útiles para aprender cómo aprender.

Mediante el aprendizaje de la matemática los alumnos no sólo desarrollan su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, sino que al mismo tiempo adquieren un conjunto de instrumentos poderosísimos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en y para ella.

El aprendizaje de la matemática debe capacitar al alumno para la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a las de los demás.

Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista.

De acuerdo con esta visión global e integral del quehacer matemático, se propone un modelo para la homogenización de contenidos (procedimentales, actitudinales y conceptuales), y su relación con los indicadores de logro en el área de Matemática para los establecimientos educativos oficiales y privados del sector de la zona 7 de Mixco y zona 19 de Guatemala, en los grados de preparatoria del nivel preprimario, primero a sexto grado del nivel primario y primero a tercer grado de ciclo de educación básica, mediante el establecimiento de competencias. Por ello se analizan las guías curriculares, programas escolares y propuestas institucionales de los centros escolares del sector.

La idea es garantizar el mejor dominio de las habilidades matemáticas complementando las acciones de carácter curricular, en sentido amplio, que se han ejecutado en los establecimientos educativos oficiales y privados del sector.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos que afectan directamente la calidad de la enseñanza de la matemática es la falta de pertinencia de los currícula. El contenido de la enseñanza proviene de planes y programas elaborados, en su mayoría, por los mismos catedráticos que imparten el área de la matemática, o bien del Currículo Nacional Base en el nivel preprimario y hasta el cuarto grado del nivel primario, que aunque ha sido actualizado, investigaciones realizadas muestran que los maestros no hacen uso correcto del mismo. Los temas se enseñan de modo repetitivo y memorístico; los docentes hacen del dictado el método más utilizado; las asignaturas del denominado plan común que incluyen las bases matemáticas, científicas y culturales de las tecnologías, no tienen relación con las asignaturas técnicas o de la especialidad, por ello los alumnos no le otorgan importancia alguna y no le ven aplicación en el mundo laboral. Además, el uso de talleres o laboratorios es casi inexistente.

Los programas que impulsa la Dirección de Calidad de Educación (DICADE), que el Ministerio de Educación se encuentra desarrollando desde el año 2,000 aproximadamente, tienen por objetivo elevar los niveles de aprendizaje de todos los alumnos, en particular de los sectores de menores ingresos. Sin embargo, a diferencia de reformas anteriores en las que el Ministerio de Educación tenía un rol protagónico, los nuevos programas se proponen mejorar la calidad profundizando la descentralización. Por lo tanto, las acciones de cambio no provienen del nivel central; éste solamente pone las condiciones para que el cambio ocurra. Las acciones innovadoras tienen que provenir de los propios centros educativos apoyados por universidades y centros académicos independientes, por la comunidad y las empresas privadas.

Las competencias fundamentales ofrecen un cambio sustantivo correspondiente al esfuerzo de la escuela para armonizar lo que puede ofrecer como experiencia formativa a sus alumnos con los cambios que se producen en este siglo, debido a los grandes cambios tecnológicos. Así el alumno que egrese estará preparado para enfrentar de mejor forma los cambios y adecuarse a la creciente velocidad de la tecnología y organización industrial y de servicios.

La propuesta presentada da la oportunidad a los y las docentes de crear, de mirar la educación para el futuro, de realizar cambios sustantivos y de emplear nuevas metodologías, para preparar de la mejor forma a los y las estudiantes con el fin de enfrentar los cambios de una mejor manera.

La finalidad de este documento es presentar una opción a lo planteado en los cuarenta y tres centros educativos del sector de la zona 7 de Mixco en relación a la asignatura de matemática, desde preparatoria hasta ciclo básico, en la cual el y la estudiante experimentan conceptos matemáticos con elementos concretos en un contexto real dado. El modelo está sustentado en el aprendizaje significativo y en el aprendizaje contextual. Todos los alumnos y alumnas presentan diferencias individuales y diferentes estilos y ritmo de aprendizaje. Las investigaciones han demostrado que la mente de los alumnos no procesa ni retiene segmentos aislados de información, precisa realizar conexiones y establecer relaciones significativas que tengan sentido para su vida futura. El modelo propuesto da significado al conocimiento que los y las estudiantes adquieren. Ellos y ellas podrán explicar lo que hicieron, por qué se utiliza y para qué se usa.

II. MARCO CONTEXTUAL

A. Justificación

Es común en Guatemala conocer a través de los medios de comunicación, de trabajos de investigación y de análisis de la realidad educativa, entre otros, la denuncia constante sobre la calidad de la preparación de los estudiantes egresados de los distintos niveles educativos, especialmente en las áreas de lecto escritura y matemática. Es común también escuchar sobre la heterogenización de capacidades de los alumnos que llegan a un centro educativo del nivel medio proveniente de distintos centros educativos, egresados de sexto grado del nivel primario.

El sistema educativo del país, que por diversas razones no logra llevar a cabo la Reforma Educativa, no ofrece en este momento un instrumento guía para los educadores del área de la matemática que pueda dar la certeza de los mínimos académicos que deben cubrirse en los diferentes grados y niveles. Cada educador desde su experiencia y capacidad realiza su mejor esfuerzo, sin embargo si esta experiencia y capacidad son fruto del mismo sistema la calidad del aprendizaje logrado es cuestionable.

El sector de la zona 7 de Mixco y zona 19 de Guatemala, identificado en la supervisión como la unidad 01-08-10 comparte estas inquietudes y se ha planteado en forma organizada y conjunta atender este problema. Se propone un primer esfuerzo en la homogenización de los contenidos mínimos que deben lograrse en las áreas de comunicación y lenguaje, ciencias naturales, medio social y natural, formación ciudadana, estudios sociales y matemática. Este trabajo pretende responder a dicha demanda, específicamente en el área de la matemática en los grados correspondientes al nivel preprimario, primario y ciclo de educación básica.

B. Objetivos

1. General

Elaborar un modelo de homogenización de expectativas de desempeño en

relación a los contenidos mínimos del área de matemática en los grados de preparatoria del nivel preprimario, primero a sexto grado del nivel primario y primero a tercer grado de educación básica o de cultura general, para los establecimientos educativos oficiales y privados del sector de la zona 7 de Mixco y zona 19 de Guatemala.

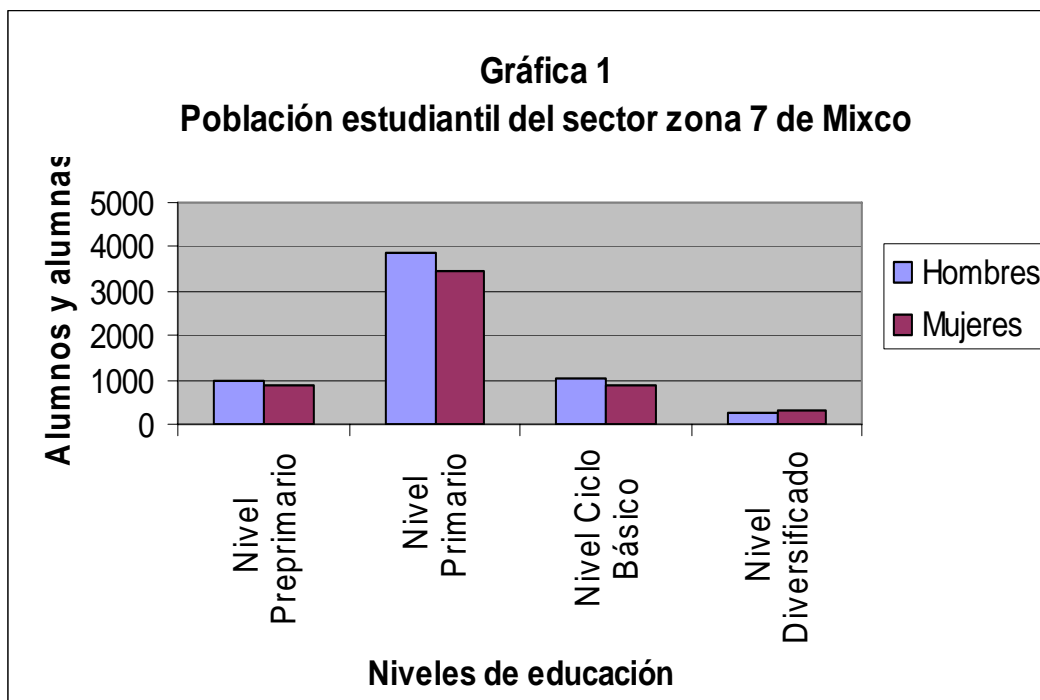
2. Específicos

- Seleccionar las expectativas de desempeño apropiadas en el área de matemática propios del nivel preprimario, primario y ciclo básico.
- Integrar las propuestas de dosificación de cada centro educativo.
- Establecer competencias y contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales mínimos en el área de matemática, para los grados de preparatoria, primero a sexto grado del nivel primario y primer a tercer grado de ciclo básico.

C. Población institucional meta

La propuesta de la homogenización de los contenidos que se deben desarrollar al trabajar el área de matemática en los grados de preparatoria del nivel preprimario, primero a sexto grado del nivel primario y primer a tercer grado de ciclo de educación básica, en las instituciones educativas del sector de la zona 7 de Mixco, está dirigida básicamente a garantizar el mejor dominio de las habilidades matemáticas complementando las acciones de carácter curricular. Con la fijación de estos contenidos mínimos se espera que los educadores se sensibilicen y se comprometan con una educación de calidad. Por las razones expuestas anteriormente se estima conveniente hacer referencia a la población estudiantil que puede ser beneficiada si se ejecuta dicha propuesta.

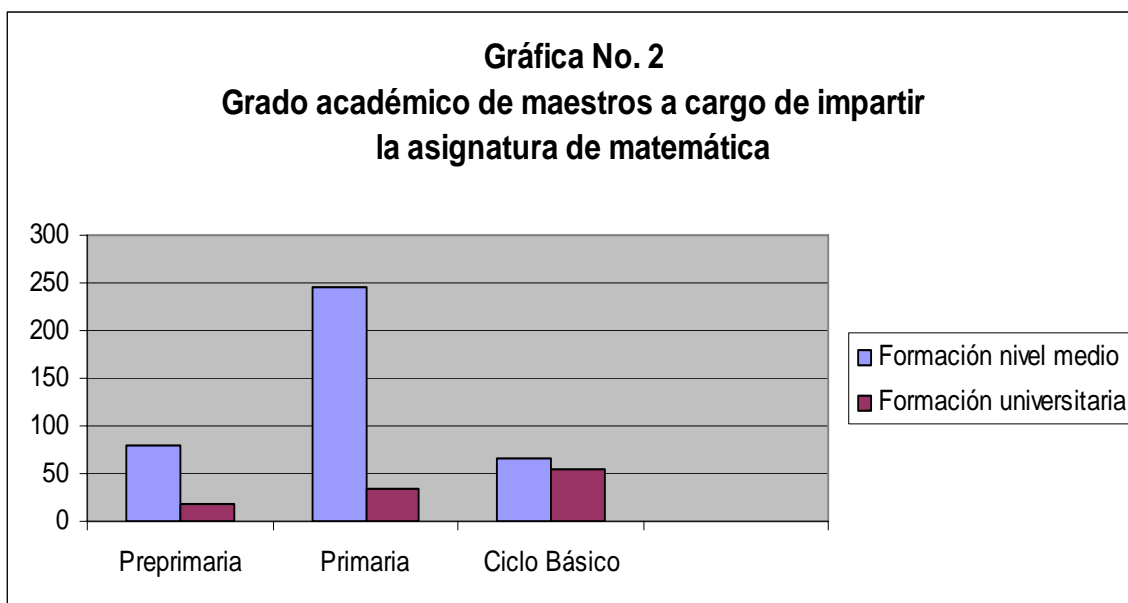
1. Población meta: estudiantes. La gráfica No. 1 presenta la población estudiantil por nivel y género (masculino o femenino), inscrita hasta el 31 de marzo de 2,006.



2. Profesores a cargo del área de la matemática. Se describe también la población en cuanto a educadores, básicamente porque a lo largo del estudio se ha podido constatar que son ellos los que elaboran el programa o dosificación anual de contenidos en las diferentes áreas. Resulta interesante observar las características de los docentes que tienen a su cargo la ejecución directa de esta propuesta.

En cuanto al profesorado a cargo se hace referencia por niveles y estudios en el nivel diversificado o universitario. La formación y selección del profesorado a cargo del área de matemática debe considerarse fundamental porque condiciona en forma decisiva toda posibilidad de perfeccionamiento didáctico.

En la gráfica No. 2 se detalla información de docentes del nivel primario y catedráticos especializados del ciclo básico. Éstos constituyen únicamente un marco de referencia.



III. MARCO CONCEPTUAL

A. Descripción del área de matemática

La matemática surge desde la antigüedad con la búsqueda de soluciones a las necesidades inmediatas de aquel entonces. El hombre prehistórico que daba nombre a las cosas y a los actos, que conservaba el fuego e imaginaba trampas para cazar animales, que construía viviendas y tumbas; que observaba el movimiento de los astros y destacaba direcciones especiales, que computaba distancias con su cuerpo y sus pasos; ese hombre y en esas actividades prefiguraron los conceptos básicos de la matemática: número, medida, orden. Pero ¿Qué es la matemática?

Atendiendo a la interrogante, según Mariano Perero (1994):

« Para Aristóteles es la ciencia de la cantidad; para Rene Descartes, es la ciencia del orden y la medida; para Carl Gauss, es la reina de las ciencias y la aritmética es la reina de las matemáticas; para Henri Poincaré, la matemática es la ciencia que obtiene conclusiones necesarias; Bertrand Russell la define como la materia en la que nunca se sabe de qué se habla ni si lo que se dice es cierto».

Por su parte Fredy Gonzalez (1997) en su libro *Paradigmas en la Enseñanza de la Matemática*, refiriéndose a la definición de la matemática cita a los siguientes autores:

Toranzos (1985:25), al preguntarse qué es la matemática, sostiene que «la estructura de la matemática está constituida por los elementos siguientes: los conceptos, las proposiciones y relaciones referidas a los conceptos y los procesos de conceptualización (encadenamientos de conceptos) y demostraciones (proceso que permite pasar de una proposición o relación a otra). Asimismo Núñez Tenorio (1975) afirma que la matemática es un sistema de conocimientos científicos integrado por conceptos no definidos, axiomas, definiciones, reglas de deducción u operación y teoremas ».

Como es posible evidenciar, definir la naturaleza de la matemática no es tarea fácil, puesto que su origen reside en un proceso histórico, por lo que su desarrollo depende de las interacciones dialécticas entre diversas fuerzas económicas, políticas y sociales en distintas épocas históricas determinadas. Lo que sí es cierto es que la misma es una ciencia que evoluciona lentamente hacia la axiomatización y la abstracción.

La matemática es básica para el desarrollo de la actividad intelectual porque es un instrumento y un medio eficaz para el conocimiento, la comprensión del mundo físico y de los fenómenos naturales. La matemática desarrolla el razonamiento que permite la comprensión y la predicción de las consecuencias de los fenómenos. No es una ciencia autosuficiente y no actúa aisladamente, establece relaciones recíprocas con las demás ciencias y necesita de ellas para no perder su sentido y valor.

B. Caracterización y propósitos del área de matemática

1. Caracterización. 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.

2. Propósito. Desarrollar en el y la estudiante, habilidades, destrezas y hábitos mentales, entre ellos: destreza de cálculo, estimación, observación, representación, argumentación, investigación, comunicación, demostración y autoaprendizaje.

El pensamiento matemático, en este siglo, ha dado como fruto una evolución sustancial en los conceptos, vocabulario y áreas de estudio. Día a día la matemática se expande y profundiza. Este constante crecimiento y la creación de nuevas ideas han provocado la revisión de su enseñanza en todos los niveles escolares. En la escuela primaria se incluyen ahora nuevos contenidos, métodos y recursos que la hacen más interesante y comprensible.

Dice Piaget, citado por Fernández (1992:1): « El problema de la educación me interesa vivamente porque tengo la impresión de que en él hay enormidad de cosas para reformar... Me impresiona que no se hace nada para enseñarle al niño el espíritu experimental. Se le dan lecciones, se le muestran experiencias, pero mostrarlas no es hacerlas. Estoy convencido de que se podría hacer una enseñanza activa formidable, dándole al niño los dispositivos con los que pueda experimentar y descubrir».

Hay que aclarar que al hablar de experiencias no se trata de permitir a los niños hacer cualquier cosa, sino de presentarle situaciones nuevas, en secuencias lógicas y en un marco de libertad conducida. De esta forma se propicia la creación de nuevas estructuras del pensamiento a partir de las anteriores.

Piaget reconoce el papel central de la matemática en el desarrollo del pensamiento lógico como el instrumento metodológico indispensable y seguro para adquirir, interiorizar y aplicar el conocimiento. El docente debe adoptar una actitud de investigador, guiando al alumno para que logre el juego deductivo como recurso propio, otorgando así a cada uno el tiempo necesario de maduración.

Nuestro sistema educativo nacional se ha estancado, no responde a los requerimientos del avance científico y tecnológico de la sociedad, mucho menos de aportar a las nuevas generaciones un proceso de enseñanza aprendizaje que propicie un cambio sustancial para una vida más justa y digna.

Afirma Casiá (1992:2) que «*Los Educadores necesitan un cambio de mentalidad pues lamentablemente fueron formados para enseñar, para transmitir conocimientos y no para transformar*». La educación que se imparte ayuda muy poco a vivir puesto que no se vincula con la realidad, nos esconde la historia y nos hace perder nuestra identidad cultural. Si a esto agregamos la ineficiencia, el desconocimiento y el hecho de que al enseñar matemática en las aulas únicamente estamos reproduciendo esquemas, siendo tradicionales y transmitiendo temor a la materia, la educación no será un instrumento para cambiar la situación de marginación y pobreza, ni servirá para desarrollar habilidades personales, efectividad, valores y sentimientos que los preparen para tomar posición frente a los problemas presentes y futuros.

3. Principios básicos de matemática. La enseñanza de la matemática se fundamenta en ciertos principios básicos derivados de la naturaleza misma de los mecanismos del aprendizaje, de las características específicas de esa asignatura y de sus implicaciones sociales.

Noriega (1985:45) establece que estos principios son:

- «1. La función primaria de un programa de matemática elemental debe ser la de promover el desarrollo de la comprensión de las relaciones básicas entre números y entre procesos que envuelvan números. La práctica para adquirir el dominio mecánico debe llevarse a cabo solamente después de lograda la comprensión.
2. Las generalizaciones y reglas deben ser deducidas por los mismos alumnos, luego que hayan experimentado con procesos numéricos.

3. El propósito de la lectura en la Matemática es el de afianzar las ideas cuantitativas. Por lo tanto, para la solución de problemas escritos se hace necesario que los alumnos posean habilidades especiales de lectura, las cuales deben ser desarrolladas cuidadosa e intensivamente».

Como puede apreciarse, el primer principio nos informa de la necesidad de equilibrar la comprensión de los conocimientos con la habilidad mecánica para procesar los mismos. Es decir, en primer término, el alumno deberá poner en juego sus facultades de razonamiento para luego memorizar reglas y definiciones y desarrollar destrezas en métodos de trabajo.

El segundo principio establece que el alumno elabore sus generalizaciones después de haber trabajado con los procesos numéricos. En esta estructuración de reglas y generalizaciones pone en juego su comprensión y capacidad de razonamiento y se dispone a su aplicación.

Al señalar la importancia que debe dársele a la lectura en matemática, el tercer principio hace hincapié en el conocimiento del vocabulario específico de la asignatura y en la interpretación y usos de sus símbolos. Ésto se refiere a la comprensión y aplicación del contexto verbal asociado a la matemática.

Para Dienes, citado por Dickson (1991:89) los cuatro principios más importantes son:

- « 1. Principio dinámico: preliminarmente se debe proveer al niño con juegos estructurales y práctica para la construcción de conceptos matemáticos. Cada juego debe introducirse en la etapa de desarrollo apropiada. Se les debe permitir jugar con material concreto y gradualmente introducir juegos mentales.
- 2. Principio de constructividad: la construcción precede al análisis, que en la etapa del infante está ausente.
- 3. Principio de variabilidad matemática: conceptos que incluyen variables deben aprenderse por experiencia que incluyan el mayor número de variables.
- 4. Principio de la variabilidad perceptual: para permitir la atención a diferencias individuales, la estructura debe presentarse de tantas formas como sea posible».

4. Valor y fines de la enseñanza de la matemática. Los fines de la enseñanza de la matemática pueden mirarse desde tres aspectos: en el primer aspecto la consideramos como enseñanza disciplinadora de la inteligencia (fin formativo); en el segundo como un medio

indispensable para el estudio de otras disciplinas como la física, astronomía, etc. (fin instrumental); el tercer aspecto se refiere al valor utilitario que la matemática tiene por sus numerosas aplicaciones en la vida diaria del hombre (fin práctico). La matemática tiene efectivamente un extraordinario valor educativo. Es importante considerar que el fin formativo está condicionado en forma decisiva por la manera de realizar la enseñanza; el escaso resultado que algunas veces se logra proviene generalmente de la poca atención que algunos profesores prestan al aspecto didáctico, principalmente por desconocer los fines de su misión.

a. Valor formativo. Según Toranzos (1963:56) «para apreciar el valor de la matemática en su carácter de disciplina formativa deben destacarse algunos caracteres que le son propios: a) su estructura responde a un tipo fundamental de razonamiento, b) presenta ciertas modalidades (simplicidad graduable, exactitud en los razonamientos, seguridad en los resultados, precisión, etc.) que le hacen más ventajosa que otras disciplinas para la ejecución, c) el estudio de la matemática y sus aplicaciones, proporciona motivos muy apropiados para el ejercicio del ideal de la escuela nueva: actividad original, d) contribuye a desarrollar la imaginación, ejercita el poder de generalización y abstracción introduce al simbolismo y contribuye a formar hábito de precisión en el uso del lenguaje, así como de exactitud y claridad en los conceptos y razonamientos». También en otros aspectos se nota, en menor grado que las ya mencionadas, pero no menos importantes, la influencia de los estudios de matemática en el período de formación y disciplina de la mente del adolescente, son ellos: a) contribuye a desarrollar la imaginación, b) ejercita el poder de generalización y abstracción, c) contribuye a perfeccionar el uso del idioma.

b. Valor instrumental. La matemática ha sido el instrumento mediante el cual la física, la astronomía, la química, etc., se han estructurado y han llegado a adquirir la perfección admirable con que hoy las conocemos. Al respecto afirma Toranzos (1985:67) que,

«una ciencia natural nace como conjunto de hechos observados; en primera instancia, esas observaciones son cualitativas; en la segunda etapa de su perfeccionamiento, ya entra la medida en las observaciones; la relación sistemática de mediciones da como resultado, conclusiones cuantitativas que dan origen a las leyes científicas».

c. Valor práctico. Desde el punto de vista del individuo resulta importante en su aspecto

instrumental cuando éste tiene ocupaciones directamente relacionadas con la matemática. Sin embargo también se puede considerar que aunque el individuo no necesite utilizar conocimientos complejos, sí necesitará utilizar, en cualquier circunstancia y en cualquier profesión, el poder de razonar correctamente, adquirido mediante el ejercicio disciplinador de la matemática.

C. Importancia de la matemática y su función en el currículo

La matemática ofrece un conjunto amplio de procedimientos de análisis, modelación, cálculo, medición y estimación del mundo natural y social, que permite establecer relaciones entre los más diversos aspectos de la realidad, no sólo cuantitativas y espaciales, sino también cualitativas y predictivas. El conocimiento matemático forma parte del acervo cultural de nuestra sociedad; es una disciplina cuya construcción empírica e inductiva surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver situaciones provenientes de los más variados ámbitos, tanto de la matemática misma como del mundo de las ciencias naturales, sociales, del arte y la tecnología; su construcción y desarrollo es una creación del ser humano, ligada a la historia y a la cultura.

Su aprendizaje permite enriquecer la comprensión de la realidad, facilita la selección de estrategias para resolver problemas y contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo. Además aprender matemática contribuye a que los estudiantes valoren su capacidad para analizar, confrontar y construir estrategias personales para la resolución de problemas y el análisis de situaciones concretas, incorporando formas habituales de la actividad matemática tales como la exploración sistemática de alternativas, la aplicación y el ajuste de modelos, la flexibilidad para modificar puntos de vista ante evidencias, la precisión en el lenguaje y la perseverancia en la búsqueda de caminos y soluciones.

El aprendizaje de matemática es un buen aliado para el desarrollo de capacidades no sólo cognitivas (de razonamiento, abstracción, inducción, deducción, reflexión, análisis), sino también para el desarrollo de actitudes, tales como la confianza de las alumnas y los alumnos en sus propios procedimientos y conclusiones, favoreciendo la autonomía de pensamientos, la detección,

aceptación y corrección de errores; la apertura al análisis de sus propias estrategias de reflexión, de diversidad de procedimientos y de nuevas ideas.

Asimismo, el aprendizaje de matemática contribuye al desarrollo de habilidades comunicativas, que hacen más precisa y rigurosa la expresión de ideas y razonamientos, incorporando en el lenguaje y argumentaciones habituales las diversas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, simbólica, lógica, probabilística y estadística), comprendiendo los elementos matemáticos cuantitativos y cualitativos (datos, estadísticas, gráficos planos, etc.) presentes en las noticias, opiniones, publicidad y analizándolos autónomamente.

El aprendizaje de matemática está asociado específicamente al desarrollo de un conjunto de habilidades referidas a: procedimientos estandarizables, resolución de problemas y estructuración y generalización de los conceptos matemáticos.

La enseñanza de matemática debe enfatizar el desarrollo del pensamiento creativo, analógico y crítico para la formulación de conjeturas, exploración de caminos alternativos y discusión de la validez de las conclusiones. Esto supone dar espacio a la experimentación y la investigación: incentivar la observación, descripción y clasificación de situaciones concretas y la abstracción de propiedades comunes a un conjunto de objetos reales o simbólicos. Cobra relevancia, entonces, el trabajo en equipo, la comunicación y la confrontación de ideas, la fundamentación de opiniones y argumentos, el examen de sus conexiones lógicas y el apoyo en elementos tecnológicos. Se fomenta, así, en los estudiantes una apreciación equilibrada del valor, función y ámbito de acción de la matemática.

Es necesario que el proceso de aprendizaje se cimente en contextos significativos y accesible para los jóvenes, favoreciendo la comprensión sobre el aprendizaje de reglas y mecanismos sin sentido. Así mismo es preciso que se desarrolle en climas de trabajo propicios para la participación, permitiendo que los alumnos y alumnas expresen sus ideas, aborden desafíos y perseveren en la búsqueda de soluciones, dispuestos a tolerar cierto nivel de incerteza en el trabajo que realizan; y finalmente que se evalúe teniendo en consideración tanto el proceso de aprendizaje como el resultado del mismo.

D. Áreas y sub-áreas de la matemática

En el documento para la socialización y contextualización de la Reforma Educativa en Guatemala, titulado *Propuesta de Currículo Intercultural para la Educación Primaria* (2002:51), se establece que para lograr el propósito de la matemática (desarrollar en las y los estudiantes habilidades, destrezas y hábitos mentales: como cálculo, estimación, observación, representación, argumentación, investigación, comunicación, demostración y autoaprendizaje) se deben considerar las siguientes áreas: aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, estadística, resolución de problemas y lógica matemática.

Asimismo en el documento *Propuesta de Currículo Intercultural para la Educación Primaria* (2002:51), se desarrollan las siguientes subáreas::

- «1. Patrones y relaciones: observa la naturaleza, los acontecimientos sociales y las situaciones matemáticas, para reconocer patrones y proponer relaciones.
2. Matemática: ciencia y tecnología: aplica conocimientos de ciencia y tecnología en la realización de acciones productivas y utiliza métodos alternativos de la ciencia, para construir nuevos conocimientos.
3. La investigación matemática: utiliza los conocimientos matemáticos en la investigación y solución de problemas de la comunidad o en la construcción de nuevos conocimientos.
4. Los sistemas numéricos: estudia las propiedades de los números y sus operaciones, para la resolución de problemas de su comunidad.
5. Relaciones y operaciones simbólicas: estudia los fundamentos de las teorías axiomáticas, para expresar las ideas utilizando signos, símbolos, gráficos, algoritmos y términos matemáticos.
6. Las formas: estudia de las relaciones geométricas, construcción de los elementos geométricos y aplicación de sus propiedades en la resolución de problemas.
7. La incertidumbre: utiliza la estadística para la organización, análisis y representación gráfica de datos y las probabilidades para hacer inferencias de hechos y datos de la comunidad.
8. El razonamiento: utiliza la lógica en la exposición de discursos o en la creación de conocimientos matemáticos.
9. Resolución de problemas: utiliza las técnicas de resolución de problemas y modelaje matemático.
10. Comunicación: construye y comunica predicados matemáticos y uso de razonamiento matemático».

E. ¿Cómo contribuye el área de matemática en el desarrollo de los y las estudiantes?

En la mayor parte de los sistemas educativos de nuestros países se están planteando transformaciones curriculares importantes y se está realizando un saludable debate en torno a los contenidos necesarios para alcanzar estas competencias básicas.

Para indicar cómo contribuye el área de matemática en el desarrollo de los y las estudiantes se presentará cada componente del área y su contribución.

1. *Conocimiento y desarrollo personal.* El hacer explícito el componente de conocimiento y desarrollo personal en el área de matemática puede ser una novedad. Sin embargo es prioritario. Tradicionalmente el estudio de la matemática ha estado relacionado con el temor, el sentimiento de incompetencia y el disgusto. Muchos son los factores que inciden para que estas impresiones existan y entorpezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y su relación con otras áreas. Entre ellos, el pobre conocimiento de los personajes matemáticos, sus tropiezos y avances. También la creencia generalizada que la matemática se refiere únicamente al estudio de los números y sus operaciones.

Este componente pretende que los participantes en el proceso de educación y aprendizaje matemáticos estén conscientes de la importancia del desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas en un ambiente positivo y abierto hacia su estudio. Se busca que los y las estudiantes valoren la matemática y deseen aprenderla para aplicarla.

Además, el componente pretende ayudar a los estudiantes a desarrollar estrategias habituales de pensamiento crítico y de razonamiento lógico. De nada sirve un aprendizaje algorítmico donde los y las estudiantes no puedan explicar por qué, o ni siquiera se pregunten si realmente el algoritmo conocido es el mejor. El pensamiento científico debe ser una forma de pensar y una forma de concebir el mundo para analizarlo y modificarlo. Por eso este componente también abarca el conocimiento de las y los científicos y la concepción de la ciencia como necesaria, posible, y aplicable.

Por último, sabiendo que cada vez es más necesario el trabajo en equipo, es deseable que los y las estudiantes lo practiquen dándole valor a las ideas de otros y a la participación en grupos de discusión, análisis, planteamiento y resolución de problemas personales y comunitarios. Al trabajar en equipo, cada individuo debe ser responsable y no depender de los demás para que le hagan el trabajo. Se debe reconocer que el pensamiento matemático se desarrolla individualmente, y en la medida en que se desarrolla se puede compartir con otros. Los y las estudiantes deben valorar los diferentes roles de los grupos y estar dispuestos a participar cambiando de rol en diferentes circunstancias.

Tanto trabajar de forma individual como al participar en equipos, se espera que los estudiantes se acostumbren a plantearse retos y a no darse por vencidos en su consecución. Que se formen para superar el fracaso, pensar y perseverar.

2. *Razonamiento, resolución de problemas, generalización del lenguaje matemático y demostraciones.* Este componente es coyuntural en el aprendizaje de la matemática. El razonamiento abstracto que los y las estudiantes podrán desarrollar y utilizar para realizar juicios, resolver problemas, manejar situaciones variables y una gran cantidad de símbolos y representaciones, puede llegar a ser equivalente a la adquisición y dominio de otro idioma, a “pensar de otra forma”. De allí en parte la dificultad en el aprendizaje, unida a la poca práctica que se ha dado en la escuela primaria a este tipo de procesos mentales.

Es singular el aporte de la matemática a la formación del razonamiento de una persona al ofrecer un lenguaje simbólico que representa e integra muchas áreas diferentes, tanto las que se pueden aplicar inmediatamente, como otras que parecen no tener una aplicación práctica.

Los problemas, en general (tanto los “matemáticos” o “científicos” como los de otras áreas y aún los personales y los comunitarios) pueden resolverse de una forma más eficiente si se conocen estrategias, si se utilizan modelos con un lenguaje universal o generalizado y si las personas tienen posibilidad de comprobar sus resultados y compararlos con los de otros. Los y las

estudiantes deben reconocer que todas las estrategias y el razonamiento que se utilizan en matemática y ciencias se distinguen del sentido común y del pensamiento lógico no formal y deben intentar desarrollar un pensamiento científico para enfrentar las diversas dificultades que el mundo ofrece.

Por otro lado, el razonamiento que se aplica en demostraciones en conjuntos bien definidos de objetos ideales que se rigen por axiomas, lleva a los y las estudiantes a desarrollar altos niveles de comprensión y abstracción. En las discusiones y actividades educativas se deberá favorecer el razonamiento inductivo, relacionado con la intuición y la formulación de conjeturas, el razonamiento deductivo, asociado a demostraciones y comprobaciones, y el pensamiento divergente, la creatividad que toda persona debe tener para modificar su ambiente y hacer propuestas novedosas.

3. Formas, patrones y belleza. El estudio de las formas y figuras y de los elementos geométricos bajo la óptica de las relaciones y propiedades ha sido poco trabajado en el área de matemática. La medición de las figuras para aplicar a sencillos problemas de cálculo de perímetros, áreas y volúmenes ha sustituido la riqueza de la geometría, que va desde el trazo correcto (con y sin instrumentos) de los elementos geométricos, hasta la demostración de propiedades pasando por las relaciones y la percepción de armonía y belleza.

El desarrollo del componente quiere ser una puerta para que los y las estudiantes conozcan y disfruten la geometría euclidiana, la representen y puedan hacer demostraciones matemáticas lógicas con sus propiedades. Por medio de la identificación y creación de patrones, los estudiantes podrán conocer y aplicar relaciones y propiedades entre las formas, las figuras y sus elementos característicos.

4. Pensamiento científico, investigación, medición y tecnología. Este componente es uno de los que más conexiones tiene con otras áreas y con la vida cotidiana. Es importante que los y las estudiantes desarrollen estrategias de medición e investigación aprovechando toda la tecnología disponible, pero con el propósito de resolver problemas de una

forma científica, ya sea para evaluar conjeturas que ellos mismos han intuido o para atender situaciones problemáticas de su entorno.

Las cualidades del científico (trabajo en equipo, perseverancia, esfuerzo, objetividad, minuciosidad, etcétera) se desarrollarán en la medida en que se practiquen cotidianamente. Es, como ya se ha dicho, una forma de ver y de vivir la vida.

5. *Incertidumbre y análisis de datos.* Muy relacionado con el componente de pensamiento científico encontramos el componente de incertidumbre y análisis de datos. Es evidente que este componente permite a los y las estudiantes “manejar” el mundo que les rodea ya que mucha de la información que ellos deben analizar para conocer una situación, está presentada en forma estadística.

El análisis de la incertidumbre y el manejo de datos son una posibilidad para que los y las estudiantes observen a su alrededor y analicen su medio y sus comunidades, para evaluar, tomar decisiones y resolver problemas.

6. *Sistemas numéricos y operaciones.* Los números toman en el ciclo de educación básica o de cultura general un giro monumental para los estudiantes que proceden de la primaria. Muchos esquemas previos deberán modificarse, y algunos romperse. Los tipos y conjuntos de números serán diferentes y se agruparán bajo nuevas características.

Todos los y las estudiantes deberán adaptarse y ampliar sus conceptos para adquirir habilidades que les permitan manejar con seguridad los diferentes tipos de números tanto para conocer información como para representarla y utilizarla.

7. Competencias del área de matemática. Estas son, en síntesis, las competencias básicas que se cree deberá impulsar el área de matemática. A continuación se citan las competencias del área de matemática que se plantean en el currículo nacional base del Nivel de Educación Preprimaria, Primaria y Ciclo Básico en Guatemala:

1. Construye patrones y relaciones y los utiliza en el enunciado de proposiciones geométricas, espaciales y estadísticas.
2. Utiliza elementos matemáticos para el mejoramiento y transformación de su medio natural, social y cultural.
3. Emite juicios sobre la generación y comprobación de hipótesis sobre hechos de la vida cotidiana basándose en modelos estadísticos.
4. Sistematiza la información que obtiene de las formas geométricas para su utilización en la resolución de problemas.
5. Construye propuestas matemáticas a partir de modelos alternativos de la ciencia y la cultura.
6. Expresa ideas y pensamientos con libertad y coherencia utilizando diferentes signos, símbolos, gráficos, algoritmos y términos matemáticos.
7. Establece relaciones entre los conocimientos y tecnologías propias de su cultura y las de otras culturas.

F. Currículum nacional base

El diseño del currículum es la representación y ubicación gráfica, de todos los elementos que intervienen en el proceso educativo. Proporciona a los y las docentes de los centros educativos los lineamientos para la planificación de las diferentes actividades curriculares. Da sentido a las actividades relacionadas con los procesos de enseñanza y de aprendizaje pues permite establecer relaciones entre la planificación a largo, mediano y corto plazo, incorpora las aspiraciones y responde a las expectativas de los más diversos sectores del país.

Constituye también una exhortación para convertirlo en instrumento de transformación, en un documento que promueva el diálogo entre directores (as), docentes, estudiantes, padres y madres de familia, autoridades y otros interesados, para apoyar el proceso de reforma educativa.

Toma como punto de partida los lineamientos establecidos: competencias marco, competencias de área, competencias de grado, los criterios metodológicos y las distintas formas de evaluación. Además, establece una relación estrecha con los estándares de contenido y resultados de aprendizaje.

Es importante hacer mención que una de las principales preocupaciones al iniciar la actividad del trabajo de tesis fue la de diseñar un modelo que ofrezca posibilidades de interrelación entre las áreas curriculares al planificar las actividades diarias; de esta manera, las experiencias educativas para los y las estudiantes generarán aprendizajes significativos y los propósitos de las mismas serán más comprensivos.

1. *Categorías personales del currículum.* La transformación curricular asigna nuevos papeles a los sujetos que interactúan en el hecho educativo y amplía la participación de los mismos. Parte de la concepción de una institución dinámica que interactúa constantemente con la comunidad y con sus integrantes. El centro de esta concepción es la persona humana con su dignidad esencial, su singularidad y su apertura a los demás, su autonomía, su racionalidad y el uso responsable de su libertad.

Las constituyen los grupos también denominados personas del currículo:

a. *Los y las estudiantes.* Son el centro del proceso educativo. Se les percibe como agentes activos en su propia formación, además de verlos como seres humanos que se despliegan como tales en todas las actividades.

b. *Maestras y maestros.* Siendo su labor la de formar personas libres y responsables, su esfuerzo está encaminado a desarrollar los procesos más elevados del razonamiento y a interiorizar los valores que permitan la convivencia armoniosa en una sociedad pluricultural.

c. Consejos de educación. Son organismos estructurados que establecen la participación permanente de la sociedad civil en la toma de decisiones en lo concerniente a educación. Están integrados por los diversos sectores de dicha sociedad.

d. Madres y padres de familia. Primeros educadores, directamente involucrados con la educación de sus hijos, colaboradores de los maestros y maestras en la tarea de educar. Su papel es integrarse a la toma de decisiones con respecto a las actividades, comunicarse con el personal y resolver juntos los problemas que se presenten.

e. Comunidades. Deben fortalecer su participación en el proceso educativo, propiciando la relación entre el centro educativo y la comunidad con su idioma, su cultura, sus necesidades, su entorno físico y sus costumbres. En otras palabras acercar la escuela a la vida.

f. Administradores escolares. Sus funciones están ligadas al mejoramiento de la calidad educativa y a impulsar la transformación curricular desde los procesos administrativos.

g. Administradores educativos. Juegan el papel de promotores de la transformación curricular. El interés y la actitud que posean con respecto al proceso, influirá en el diagnóstico de necesidades de formación y actualización en los conceptos básicos de la transformación curricular, en el diseño de los currículos locales y regionales y en la ejecución en el aula.

2. Categorías técnico pedagógicas

a. ¿A qué llamamos competencia?

1) Competencia: definición, nociones y niveles. El uso del término competencia se está generalizando en los medios educativos. El término despierta mucho interés entre los educadores y también una cierta inquietud sobre su significado preciso y su eventual incidencia en los procesos pedagógicos.

Una breve incursión en el universo de las etimologías muestra que competir proviene del latín *competere*, es decir de *petere*, pedir, aspirar, tender a; y cum o com, que sugiere la idea de compañía, de compartir. Así, *competere* indica un aspirar, un ir al encuentro de una misma cosa, contender dos o más contrincantes para alcanzarla, significado que corresponde al atribuido usualmente a la palabra, como en la frase: “competir en un evento deportivo para batir un récord”, o con un matiz algo diferente: “la competencia favorece al consumidor”. En general, se dice de alguien que se desempeña con eficiencia en un determinado dominio de la actividad humana; en este caso, el significado del término se acerca al que se intenta esclarecer. Y, –detalle importante– en esta acepción la noción de competencia no supone la existencia de contendientes rivales.

El concepto de competencia en el ámbito educativo viene a ser una extensión del uso del mismo término que Noam Chomsky (1971:89) introdujo en el campo de la lingüística; se refiere a la aparición del lenguaje como un acontecer misterioso, sin la evidencia de un saber anterior que lo explique. En efecto, el niño muy pequeño, en un tiempo relativamente corto, aprende a hablar, es decir, a dominar la compleja estructura de una lengua.

Citemos algunas definiciones de competencia:

- Según Toupin (1998:34) «Las competencias son repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación dada».
- Al respecto afirma Bogoya (2000:32) que «la competencia es un sistema de conocimientos declarativos (el qué), condicionales (el cuándo y el por qué) y procedimentales (el cómo), organizados en esquemas operatorios que permiten, en una situación dada, identificar no sólo los problemas sino su solución eficaz».
- Wittorski (1998:135) afirma que «la competencia es un saber que se usa y que designa una totalidad compleja y dinámica, pero estructurada y operativa, es decir, ajustada a la acción y a sus diferentes ocurrencias».
- UNESCO (1990) definió la competencia como «un conjunto de conocimientos, de capacidades durables y de habilidades adquiridas por la asimilación de conocimientos pertinentes y de experiencias, que se interrelacionan en un determinado campo de acción».
- La UNESCO (1999) define competencia como: «El conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea».

- La educación basada en competencias según Holdaway (1986) «se centra en necesidades, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales para que el alumno llegue a manejar con maestría las destrezas señaladas por la industria. Formula actividades cognoscitivas dentro de ciertos marcos que respondan a determinados indicadores establecidos y asienta que deben quedar abiertas al futuro y a lo inesperado».
- Richard Boyatzis (1982) expresa que una competencia «es la destreza para demostrar la secuencia de un sistema del comportamiento que funcionalmente está relacionado con el desempeño o con el resultado propuesto para alcanzar una meta, y debe demostrarse en algo observable, algo que una persona dentro del entorno social pueda observar y juzgar».

Hoy en día tiene lugar un intenso debate sobre el significado, alcances y limitaciones del concepto de competencia como eje de nuevos modelos de educación, y por supuesto, también hay una variedad de perspectivas para definirla: desde aquellas que se centran más en el análisis de las demandas del exterior hacia el sujeto, que asocian la competencia de manera directa con las exigencias de una ocupación y que, por tanto, la describen en término de lo que debe demostrar el individuo, hasta las que privilegian el análisis de aquello que subyace en la respuesta de los sujetos; es decir, más definida por los elementos cognitivos, motores y socio afectivos implícitos en lo que el sujeto debe hacer.

Pero al margen de esta discusión, hay dos características que de una u otra manera se encuentran implícitas en cualquier definición de competencia: por un lado, el centrarse en el desempeño, y por otro el recuperar condiciones concretas de la situación en que dicho desempeño es relevante.

La primera de ellas es sumamente importante en la medida en que es indispensable que la educación tenga un impacto directo en las posibilidades de actuación de la gente y no sólo constituya un requerimiento formal de años de escolaridad, o en el mejor de los casos, una vía para acumular conocimientos de carácter enciclopédico.

La segunda característica no es menos relevante, pues ofrece la posibilidad de abordar de una manera más real las relaciones entre variables, los factores del contexto de situaciones concretas, las formas de organización del trabajo y también de incorporar criterios de evaluación acordes con situaciones más complejas.

La conjunción de ambas características permite proponer una noción de competencia en la que se privilegia el desempeño, entendido como la expresión concreta de los recursos que pone en juego el individuo cuando lleva a cabo una actividad, y que pone énfasis en el uso o manejo que el sujeto debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño sea relevante.

Esto es posible porque al proponer las competencias lo que se debe hacer es retomar las condiciones reales en que ese desempeño tiene sentido en lugar de imponer un contexto de aplicación para el aprendizaje.

Otro componente fundamental en esta noción de competencia se refiere a su carácter de unidad. Es decir, la competencia tiene un sentido propio porque conforma una totalidad, y aunque pueda desarticularse en componentes, éstos por separado ya no constituyen la competencia.

Si hablamos del desempeño como un punto de convergencia o de puesta en juego de varios elementos relevantes ante una situación, entonces ser competente o mostrar competencia en algo implica aludir a esa convergencia, y no a la suma de cada uno de los elementos que están involucrados, o a la ejecución parcial de cada uno de ellos. La convergencia de esos elementos es lo que da sentido, límites y alcances a la competencia.

Esta noción indica que el desempeño es un continuo en el que los individuos pueden ir desarrollándose en términos de autonomía y en la que no se privilegian ni el saber, ni el saber hacer, sino donde se asume que la importancia relativa de éstos pudiera variar en función de lo que demanda la situación en que se concreta el desempeño.

Por consiguiente, esta noción de competencia implica primero entenderla como una forma distinta de establecer y abordar los propósitos educativos y de sus repercusiones pedagógicas.

La noción propuesta se sintetiza en las siguientes propiedades básicas de la competencia: estar centrada en el desempeño; incorporar condiciones bajo las cuales ese desempeño sea relevante; construir una unidad y ser un punto de convergencia, y favorecer el desarrollo de niveles mayores de autonomía en los individuos.

El atributo de la competencia se propone graduado en tres niveles. Al pasar del nivel uno al tres, se muestra un grado de dominio y profundidad cada vez mayor, una elaboración conceptual más rigurosa y exigente. Es una especie de perfeccionamiento con variación continua, desde un nivel inferior o de base hasta otro superior. Con la aproximación de continuidad y simultáneamente con una propuesta de graduación en tres niveles es necesario trazar líneas divisorias y definir fronteras para delimitar aquellas categorías prevaletes con las cuales puedan distinguirse dichos niveles.

El primer nivel hace referencia al reconocimiento y distinción de los elementos, objetos o códigos propios de cada área o sistema de significación, el campo disciplinar del saber. Este nivel, como línea de base, da razón de la asunción y apropiación de un conjunto mínimo de conocimientos, lo cual se constituye en una condición de posibilidad para acceder a estadios de mayor elaboración, ya que comprende la iniciación en la abstracción, la conceptualización y la simbolización. En este nivel se domina la gramática básica de un área particular, en términos de la naturaleza y atributos característicos de los objetos que la componen y la manera como se relacionan, además se distingue con claridad lo que es propio del área por consideración de aquello que le es ajeno.

El segundo nivel tiene que ver con el uso comprensivo de los objetos o elementos de un sistema de significación. De mayor exigencia, elaboración conceptual y acción que el primero, este nivel plantea el uso en contextos cotidianos o hipotéticos de aquellos conocimientos ya asumidos y apropiados, iniciando un recorrido en el razonamiento lógico. En todo caso, el uso se dirige hacia la resolución de problemas, para lo cual es necesario seleccionar el saber apropiado y ponerlo en práctica, en la escena real, en eventos que preferiblemente aparezcan por primera vez.

El tercer nivel comprende el control y la explicación del uso. Es un nivel mucho más profundo que los anteriores, porque requiere un diálogo fluido entre los procesos cognitivos que dan cuenta del reconocimiento y la distinción de objetos o códigos, de su utilización con sentido en determinados contextos y del entendimiento acerca de por qué se utilizan así. Es decir, exige dar cuenta acerca de cuáles razones permiten argumentar cada puesta en escena e incluso por qué no podría ser de otra forma. Se trata de un nivel superior, en el cual se toma distancia y puede formularse un juicio; en el cual se interpreta, conjetura y generaliza: se comprende el estatuto de comportamiento interno de una determinada disciplina –y en relación con las demás– y se usa conscientemente un saber, mediado por una explicación coherente y satisfactoria. Implica un desenvolvimiento en el ejercicio de la intuición y la creatividad, lo que permite ir más allá del conocimiento aprendido, imaginando otras posibilidades de realización o explicación.

Ahora bien, la competencia tal como se plantea, en tanto una acción idónea en la práctica, sólo es visible a través de desempeños, los cuales aplican los escolares en su actividad en el aula y en el ejercicio de su cotidianidad. La mediación a través de desempeños, articulados entre sí, es necesaria para explorar una cierta competencia, la cual se encuentra implícita en una especie de caja negra o posiblemente opaca, que es imperativo develar.

b. ¿Por qué un currículo basado en competencias?

Pinto (1999:89) dice que «*Hablar de un modelo curricular por competencias no es hablar en los parámetros de una propuesta técnica. Un modelo curricular por competencias nos ubica ante un escenario que va más allá de la modernización de la escuela, y nos obliga a entrar en la discusión por el tipo de sociedad y ser humano que queremos formar*».

Si aceptamos convertir el desarrollo de las competencias en el propósito de la educación, es necesario reflexionar y reorientar muchas de las prácticas de enseñanza y revisar cuidadosamente la selección y organización de los contenidos y actividades curriculares. Es apenas obvio, que una educación interesada en formar personas competentes, en el sentido que hemos analizado, no puede hacerlo desde la imposición y la transmisión unilateral del conocimiento. Es necesario construir en el aula un ambiente que fomente la reflexión y la elaboración participativa de los conocimientos, superando la clásica exposición magistral y el aprendizaje memorístico tan habituales en nuestras escuelas. Se requiere abrir espacios de lectura, interpretación, experimentación y debate, donde se profundice en los temas y éstos sean resignificados no sólo a nivel individual sino a nivel grupal. Para esto también es necesario modificar el carácter acabado de los contenidos que circulan en clase, que más que una apropiación del mundo o un saber acerca de algo, se convierte en una verdad inmodificable que se debe repetir.

Se requiere una escuela que mire al sujeto como un agente activo en su propia formación, además de verlo como un ser humano que se despliega como tal en todas las actividades incluida la académica, y que no se desprende de lo que es, de su historia, sus quejas y sus malestares en el trabajo intelectual. Un sujeto que no deja de verse afectado por la problemática nacional cuando cruza las puertas del colegio.

Aunque ya existen propuestas de currículo por competencias, es importante subrayar que el problema no se resuelve en el campo de las asignaturas y los contenidos, sino particularmente en el tipo de relación que los alumnos logren con el conocimiento. Relación que debe permitirles desarrollar capacidades más que repetir contenidos.

Ahora bien, saber utilizar pertinente y complejamente cualquier conocimiento exige aceptar que el conocimiento es construido reflexivamente, siendo significativo cuando es comprendido por el sujeto. Que este conocimiento al ser construido significativamente implica la conformación de redes conceptuales, y con ello la reorganización constante de lo que se conoce, haciéndolo más accesible y más pertinente en su utilización. Y que la utilización formal e inteligente de la información puede terminar en la creación de conocimiento nuevo.

Por otra parte, debemos recordar que el concepto de competencias resalta la relación cultural y social del sujeto con su entorno como un factor fundamental. El sujeto aprende los diversos saberes en interacción social. Depende del tipo de relación desplegada y del tipo de conocimientos adquiridos. Así pues, para elaborar conocimientos formales y complejos que puedan utilizarse de manera flexible y creativa, no sólo es necesario generar reflexión y análisis, sino también intercambio y socialización del conocimiento. Cuestión a partir de la cual se posibilita no sólo la formalización del conocimiento sino el posicionamiento y el debate crítico entre los sujetos, quienes se implican de manera ética y emocional en los contenidos, además del mínimo análisis racional de los eventos requerido para establecer una posición propia. Por esta vía el sujeto se dirige nada más y nada menos que a la transformación del entorno.

Educar para el desarrollo de las competencias es permitir la construcción de conocimientos, la participación activa y responsable de los alumnos, la creación colectiva de saberes, significados y realidades, y de un ser humano que se desarrolla como tal a través del encuentro con el otro y con la cultura.

c. Competencias: marco, eje, área y etapa. En el currículo nacional base (2005:19) se establece que el currículo

«debe estar centrado en el ser humano, organizado en competencias, ejes y áreas para el desarrollo de los aprendizajes lleva a considerar el tipo de sociedad y de ser humano que se desea formar, a reflexionar y reorientar muchos de las prácticas de enseñanza y a investigar y determinar, en función de las necesidades del contexto sociocultural y de los intereses de los y las estudiantes, la selección de las competencias (contenidos, destrezas y actitudes) a desarrollar y las actividades a incluir en el proceso enseñanza y aprendizaje».

En el modelo que se presenta en el siguiente trabajo se define la competencia como la capacidad o disposición que ha desarrollado una persona para afrontar y dar solución a problemas de la vida cotidiana y a generar nuevos conocimientos. Se fundamenta en la interacción de tres elementos contribuyentes: el individuo, el área de matemática y el contexto. Ser competente, más que poseer un conocimiento, es saber utilizarlo de manera adecuada y flexible en nuevas situaciones.

En el currículo se establecen competencias para cada uno de los niveles de la estructura del sistema educativo: competencias marco, competencias de ejes, competencias de área y competencias de grado. Además, para cada una de las competencias de grado se incluyen los contenidos y los indicadores de logro respectivos. A continuación se describe cada una de las categorías mencionadas.

Marco:

Responden y permiten desarrollar el perfil. Son los elementos integradores de formación que ligados a realizaciones o desempeños, deben poder realizar los y las estudiantes al egresar del nivel de educación básica. Reúnen las expectativas de grupos representativos de la sociedad guatemalteca y se han generado también a la luz de los fundamentos, principios y fines del currículo. Señalan las realizaciones o desempeños que integran el proyecto básico común para los y las estudiantes que egresan del nivel de educación básica en todo el país.

Constituyen los grandes propósitos de la educación y las metas a lograr en la formación de los guatemaltecos y las guatemaltecas. Reflejan los aprendizajes de contenidos (declarativos, procedimentales y actitudinales) ligados a realización o desempeños que los y las estudiantes deben manifestar y utilizar de manera pertinente y flexible en situaciones nuevas y desconocidas, al egresar del nivel de educación básica. En su estructura se toman en cuenta, tanto los saberes socioculturales de los pueblos del país como los saberes universales.

De eje:

Son las que permiten desarrollar el "saber hacer" desde la realidad contextualizadora. Son las "ideas fuerza" que orientan el currículum a la atención de los grandes problemas, expectativas y necesidades sociales. Señalan los aprendizajes de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales ligados a realizaciones y desempeños que articulan el currículum con los grandes problemas, expectativas y necesidades sociales; integrando de esta manera las actividades escolares con las diversas dimensiones de la vida cotidiana. Contribuyen a definir la pertinencia de los aprendizajes. Entre otras, tienen las siguientes funciones:

- Instituyen una estrecha relación de la escuela con la vida cotidiana.
- Enfocan las necesidades y los problemas sociales.

- Establecen el vínculo entre la educación y la realidad local, regional y nacional.
- Fomentan una actitud propositiva hacia la búsqueda de soluciones.
- Orientan transversalmente las áreas y los demás componentes del currículo.

De área:

Son competencias ligadas con los diversos campos del saber. En ellas convergen o se entrelazan elementos de las competencias de Ejes, que se desea que los alumnos incorporen a su aprendizaje dentro de un área de conocimiento determinada, y responden a las competencias marco. Comprenden las capacidades, habilidades, destrezas y actitudes que las y los estudiantes deben lograr en las distintas áreas de las ciencias, las artes y la tecnología al finalizar el nivel. Enfocan el desarrollo de aprendizajes que se basan en contenidos de tipo declarativo, actitudinal y procedimental, estableciendo una relación entre lo cognitivo y lo sociocultural.

De grado o etapa:

Son realizaciones o desempeños en el diario quehacer del aula que van más allá de la memorización o de la rutina y se enfocan al “saber hacer” derivado de un mensaje significativo.

Contenidos:

Son un medio para el desarrollo de los procesos cognitivos. Los contenidos conforman el conjunto de saberes científicos, tecnológicos y culturales que se constituyen en medios que promueven el desarrollo integral de los y las estudiantes. Se organizan en conceptuales, procedimentales y actitudinales.

La educación escolar debe ser considerada esencialmente como una actividad que responde a unas intenciones y cuyo desarrollo exige una planificación que concrete dichas intenciones en propuestas realizables.

Sin embargo hablar de contenidos educativos supone, en primer lugar, hablar de selección de los contenidos que vendrían concretados por las respuestas damos a la pregunta: ¿qué aspectos del desarrollo personal del alumno tratamos de promover? ¿Qué cambios se aspira a provocar en el alumno mediante su participación en las actividades? Ciertamente, entre todos los efectos y resultados posibles es necesario operar una selección, ya que no todos son igualmente deseables. A tal efecto habrá de tenerse claro que criterios van a guiar la selección.

Para Tyler citado por Bogoya (2000:38), existen tres criterios o modelos distintos de selección: el progresista, el esencialista y el sociologista.

El modelo progresista destaca la importancia de estudiar al niño con el objetivo de descubrir sus intereses y sus problemas, sus propósitos y sus necesidades, siendo ésta la información básica que debe presidir la elección de las intenciones educativas. Para los progresistas (paidocentrismo) las fuentes del currículum radican en el alumno.

Los esencialistas, en cambio, consideran que la herencia cultural humana, los conocimientos acumulados, han de constituir la fuente primordial de la intencionalidad educativa en el ámbito escolar. Desde esta postura (logocentrismo) las intenciones surgirán de un análisis de la estructura interna de los contenidos de las áreas de conocimiento.

Finalmente, los sociólogos (sociocentrismo) sugieren que la principal fuente de información para seleccionar las intenciones educativas debe ser el análisis de la sociedad, de sus características, de sus problemas y necesidades.

Los tres criterios aportan informaciones necesarias, pero ninguno de ellos por sí solo es suficiente.

¿Qué son los contenidos conceptuales?

Ruano (2000:20) dice lo siguiente: «Son los que se denominan también contenidos semánticos, comprenden: hechos, datos y propiamente conceptos, tales como fechas, datos, listas, definiciones, etc. El aprendizaje de estos contenidos necesita estrategias complejas para evitar la memorización. Los datos, listas, fechas y hechos se aprenden de forma memorística, mecánica y lo que se busca es reproducir lo aprendido, en cambio los

conceptos se basan en aprendizajes significativos que requieren una actitud más activa respecto del aprendizaje. En cualquier área del conocimiento se requiere de información para poder pasar de un nivel a otro en la complejidad de los aprendizajes. Por esta razón es necesario el aprendizaje de conceptos».

¿Qué son los contenidos procedimentales?

«Son el conjunto de acciones ordenadas, orientadas a alcanzar un objetivo. Algunos procedimientos son los hábitos, habilidades, estrategias, algoritmos, métodos, técnicas, etc. Procedimiento implica “saber hacer”, de manera ordenada y con metas bien definidas». (Ruano, 2000:20)

¿Qué son los contenidos actitudinales?

«Comprenden los pensamientos y sentimientos, procesos motivacionales, emocionales, preceptuales y cognitivos relacionados con la realidad de cada ser humano que se demuestran por medio de su conducta (gestos, lenguaje, actitudes). El concepto comprende los aspectos siguientes: a) aspecto afectivo, b) la acción para reconocer u observar dicha actitud, y c) el conocimiento y las creencias de un niño o niña. En la evaluación es necesario tomar en cuenta que el cambio de actitudes es un proceso prolongado». (Ruano, 2000:21)

El nuevo enfoque curricular enfatiza las acciones escolares en el desarrollo de las competencias, éstas integran los tres tipos de contenidos descritos anteriormente.

Indicadores de logro:

Se refieren a la actuación, es decir a la utilización del conocimiento. Son comportamientos manifiestos, evidencias, rasgos o conjunto de rasgos observables del desempeño humano que, gracias a una argumentación teórica bien fundamentada, permiten afirmar que aquello previsto se ha alcanzado.

Al respecto Ruano (2000:27) afirma que «un indicador de logro es una señal, un criterio, una huella, una especie de termómetro de que la competencia está en proceso o se ha logrado. Para evaluar las competencias debemos construir sus indicadores de logro, los que pueden describirse como evidencias o rasgos observables del desempeño humano. La importancia de concretar las competencias en indicadores reside en que estos se convierten en el mapa de la evaluación orientando el proceso y por consiguiente determinando las técnicas e instrumentos a utilizar. Un aspecto muy importante de un indicador de logro es que debe ser objetivamente verificable».

d. *¿Qué significa evaluar competencias?* La propuesta de centrarse en las “competencias” ha venido ganando fuerza en el campo de la evaluación educativa, como alternativa a las tradicionales evaluaciones de “rendimiento académico”. La idea central es desplazar la evaluación del manejo de contenidos curriculares al desarrollo de habilidades para usar sistemas simbólicos como el lenguaje (oral y escrito) o la matemática, en diferentes contextos y con sentido.

Se puede entender la competencia como un saber hacer frente a una tarea específica, la cual se hace evidente cuando el sujeto entra en contacto con ella. Esta competencia supone conocimientos, saberes y habilidades que emergen en la interacción que se establece entre el individuo y la tarea, y que no siempre están dados de antemano.

Vale la pena resaltar que hablar de competencias es hallarse frente a un fenómeno tanto individual como social y cultural, pues es la sociedad la que da sentido y legitima las competencias esperadas y las de mayor reconocimiento.

De esta manera la competencia se sitúa también “fuera de la mente”, pues no se trata de una capacidad fija que algunos poseen y otros no, como sucedía con el viejo concepto de aptitud, muy próximo a cierta idea de inteligencia. Fuera de la mente, porque la tarea misma presenta unos desafíos que hacen posible que la competencia emerja y se desarrolle.

El resultado obtenido en una prueba constituye un indicador de las competencias de los niños, sin que aquello no logrado conduzca a inferir de manera definitiva la “ausencia” de lo que se esperaba. A diferencia de los estudios que se apoyan en la «metáfora de la posesión» de las capacidades mentales, en el enfoque de las competencias se ha encontrado que niños y adultos, que no parecían tener una determinada habilidad evaluada en un contexto demostraron tenerla en otros.

Por esta razón los resultados obtenidos por los niños no deben entenderse como absolutos y mucho menos como expresión de su capacidad intelectual, entendida como fija e innata. El resultado permite hacer algunas inferencias sobre el “saber hacer” de los niños.

Ahora bien, aun cuando el resultado de la prueba indica diferencias entre los individuos en términos de desarrollo de las competencias evaluadas, también es cierto que allí se expresan las diferencias de la calidad de la educación y, más específicamente, del tipo de práctica de enseñanza en el cual el niño ha participado. Por ello puede afirmarse que el desarrollo de las competencias evaluadas depende, en gran medida, del modelo pedagógico que la escuela le ofrece al niño. Al respecto, no hay que olvidar que todos los niños están en capacidad de lograr los desarrollos propuestos por la escuela a través de experiencias pedagógicas adecuadas.

En educación un indicador puede servir para saber si se han alcanzado o no varias competencias. Todo indicador de logro debe tener los siguientes elementos:

1. ACCIÓN: indica la conducta que se ha de observar y que puede ser mental o física. Contesta a la pregunta: ¿qué debe hacer el alumno? Debe estar escrita con un VERBO en modo indicativo, en tiempo presente y tercera persona en singular.
2. CONTENIDO: debe contestar a las preguntas: ¿con qué lo hace?, o ¿a través de qué lo hace?
3. CONDICIÓN: debe contestar a la pregunta ¿cómo lo debe hacer?

IV. MARCO DE REFERENCIA

A. Descripción de instituciones educativas

Las instituciones educativas que forman parte del sector bajo la dirección de la supervisión educativa 01-08-10 son quince del sector oficial y veintiocho del sector privado. La descripción de las instituciones aparecerá como anexo a la presente propuesta.

B. Desarrollo de la propuesta

El objetivo de esta propuesta es fundamentalmente el de guiar al docente para que facilite y posibilite el aprendizaje significativo de los alumnos y las alumnas. Cada uno de los perfiles que componen este esfuerzo está diseñado para que el maestro o maestra, desde el uso diario de este material aunado a la reflexión personal y al trabajo en grupos docentes, introduzcan aquellas modificaciones o cambios que lleven a realizar eficazmente su tarea docente.

Cuando se piensa en qué es lo que se espera alcanzar con estos perfiles es necesario recordar en primer lugar en qué consiste un perfil: según Insausti, citado por Toupin (1998: 45)

«los perfiles educacionales son conductas que se espera encontrar en los alumnos» y más adelante agrega “el conocimiento del perfil educacional permite organizar el contenido de la enseñanza, seleccionando lo que sea más adecuado y haciendo énfasis en lo fundamental que se estableció en el perfil ideal».

Tómese entonces este perfil como los denominados perfiles ideales. De tal manera que los perfiles del área de matemática de preparatoria a tercero básico no son productos finales sino que deberán implementarse y de ahí partir para convertirlos en perfiles reales tomando en cuenta la posibilidad de hacerlos realizables y específicos. Al realizar el perfil se encuentran varias sugerencias sobre el contenido (procedimental, actitudinal y conceptual o declarativo). Finalmente se quiere dejar establecido el fundamento para el perfil y su forma propuesta de trabajo.

Esta propuesta es congruente con la Reforma Educativa y la transformación curricular que se impulsa en nuestro país a través del Ministerio de Educación y se ha realizado un esfuerzo para brindar un servicio de calidad, que se ha concretado en:

- Clarificación de las competencias básicas en el área de matemática, en todos los grados y niveles educativos.
- Organización de las unidades de aprendizaje. Cada grado cuenta con cuatro unidades y cada unidad ha sido preparada tomando en cuenta alrededor de cuarenta y cinco períodos de clase.
- Cada unidad está integrada de la siguiente manera:
 - a. Competencias de unidad
 - b. Contenidos procedimentales
 - c. Contenidos conceptuales o declarativos
 - d. Contenidos actitudinales
 - e. Indicadores de logro
 - f. Actividades propuestas

Cada unidad busca llevar a los alumnos y las alumnas al aprendizaje significativo. Por ello cada unidad plantea: a) competencias de unidad (bimestre, bloque). Posteriormente se agrega a cada competencia de unidad la selección de una serie de contenidos (procedimentales, actitudinales y conceptuales o declarativos). Esta selección se llevó a cabo comparando en el caso de cada grado los contenidos de matemática de cuarenta y tres establecimientos educativos, de los sectores: oficial y privado. La delimitación clásica, por medio de los criterios logocéntrico, psicocéntrico y sociocéntrico, se planteó como previa a una estructuración que pudiera resultar, al menos, más operativa. Para esta propuesta de homogenización de contenidos se tomaron en cuenta los siguientes criterios de selección: a) el contenido es fundamento para los temas del mismo o de otros grados, b) contenidos establecidos en la mayor parte de los centros educativos, c) pertinencia y significancia. Es así que en los perfiles se encuentra una primera columna que corresponde a los contenidos y que, como se ha mencionado, son procesos que se buscan englobar a los indicadores de logro y contenerlos dentro de sí, es decir, buscan ir de lo general en el proceso de pensamiento a lo específico que se logra por medio del indicador de logro. Una segunda columna corresponde a los indicadores de logro. Y por último se ha agregado una

sección que corresponde a diversas actividades propuestas que permitirán el aprendizaje del alumno y alumna.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La colaboración intercolegial entre los distintos colectivos implicados es de fundamental importancia. Además, ha de intentarse aunar esfuerzos desde los distintos centros educativos, buscando la cooperación constructiva, así como el intercambio de recursos materiales.
- Es deseable que los y las maestras trabajen en equipos y practiquen dándole valor a las ideas de otros y a la participación en grupos de discusión, análisis, planteamiento y resolución de problemas personales y comunitarios.
- Un buen conocimiento de la propuesta conduce, en buena medida, a una intervención adecuada, y por tanto, será la mejor prevención para evitar la aparición de problemas.
- Los directivos y personal docente deben estar conscientes de la importancia del desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas. Se busca que los y las estudiantes valoren la matemática y deseen aprenderla para aplicarla y seguirla estudiando.
- La matemática está presente en todas las actividades humanas, esa potencialidad del conocimiento matemático debe ser explorado, de la forma más amplia posible.
- La matemática es un instrumento importante para otras áreas de la ciencia y la tecnología y debe aportar los conocimientos que permitan a los alumnos y las alumnas que se desarrollen con éxito en las otras ciencias.
- Se debe enseñar matemática porque: a) contribuye al desarrollo de todas las comunidades y la adecuación de ellas al nuevo siglo, b) proporciona habilidades para el estudio y para el trabajo, c) facilita la comunicación con el resto del mundo, d) aporta un lenguaje para las otras ciencias, e) proporciona herramientas para la identificación y solución de problemas y porque define un espacio para la realización personal.
- La enseñanza de la matemática debe estar orientada a la aplicabilidad de los conocimientos, no existe teoría sin la práctica y tampoco existe práctica que no se fundamenta en la teoría.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrés, Joan Mateo, et.al. 2001. *Manual de Educación*. Madrid, España. Grupo Editorial Océano.
- Antúnez, Celso. 2001. *Estimular las Inteligencias Múltiples*. 2ª. Edición. Narcea S. A.
- Arnaz, José Antonio 1991. *Iniciación a la lógica simbólica*. México. Editorial Trillas.
- Bigge, Morris L. 1990. *Teorías del aprendizaje para maestros*. México. Editorial Trillas.
- Bogotá. 1998. *Lineamientos Curriculares Indicadores de logros Curriculares, Hacia una Fundamentación*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Bogoya Maldonado, Daniel y otros. 2000. *Competencias y proyecto pedagógico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Casiá, Daniel. 1992. *Enseñanza de la matemática en el nivel primario*. Guatemala
- Caudet Yarza, Francisco, 1995. *Estimular la agilidad mental e intelectual de los niños*. España. M.E. Editores.
- Condemarín , Mabel y Mariana Chadwick. 1994. *Madurez Escolar*. Santiago de Chile. Editorial Andrés Bello.
- Corominas, Fernando. 2001. *Educación Hoy*. 13ª . edición. Madrid. Ediciones Palabra, S. A.
- Cruz, Ángela López de 2001. *Didáctica Especial para la Educación Parvularia*. Guatemala. Editorial Piedra Santa.
- De Bono, Edward. 1993. *El Pensamiento Lateral*. 3ra. Edición. Barcelona, Madrid. Editorial Paidós.
- Dickson, L. y otros. 1991. *El aprendizaje de las matemáticas*. España. Editorial Labor.
- Ferrini, María Rita. 1980. *Bases Didácticas*. Educación dinámica. México. Editorial Progreso, S.A. Naranjo.
- García González, Enrique. 1990. *Piaget*. México. Editorial Trillas,
- García Hoz, Víctor, Eduardo Soler et. al. 1993. *Educación Infantil Personalizada*. Madrid. Ediciones Rialp, S. A.

- Hatch, Raymond N,
James W. Costar. 1974. *Actividades de orientación en la escuela primaria*. 2da. Edición. México.
Editorial Limusa.
- Klinger y Vadillo. 1997. *Psicología cognitiva*. Estrategias en la práctica docente. México.
Editorial McGraw-Hill.
- Malpica Jiménez, María del Carmen. 1999. *El punto de vista pedagógico. Competencia laboral y Educación basada en normas de competencia*. México. Limusa.
- MINEDUC, Reforma Educativa,
SIMAC-DICADE. 2002. *Propuesta de Currículum Intercultural para la Educación Primaria*.
Guatemala.
- Noriega, Mantel 1985. *Didáctica de la matemática en la escuela primaria*. México. Editorial
Kapelusz
- OEI & CECC. 1999. *Proyecto establecimiento de estándares para la educación primaria en Centroamérica*. Guatemala.
- PINTO, L., 1999. *Currículo por competencias, necesidad de una Nueva Escuela*. México.
- Polya, G. 1979. *Cómo plantear y resolver problemas*. México. Editorial Trillas.
- Ruano Carranza, Romeo. 2000. *Evaluar para aprender..* Guatemala. Ministerio de Educación.
- Sefchovich, Galia 1995. *Hacia una pedagogía de la creatividad*. México. Editorial Trillas.
- Toranzos, F. 1985. *Enseñanza de la matemática*. México. Editorial Kapelusz.
- Toupin, Louis. 1998. *La competencia como materia, energía y sentido*. Colombia. Educación Permanente.
- Trafton, P. 1976. "The Currículo." En Mathematics Learning in Early Childhood. Thirty seventh yearbook. Virginia National Council of Teachers of Mathematics.
- UNESCO 1990. *Declaración mundial de educación para todos*. Jontiem.
- Vinent Solsona, Manuel. 2000. *¿Qué significa aprender? Un punto de vista sobre el concepto de Competencia*. Colombia. Universidad Nacional de Colombia.
- Wittorski, Richard. 1990 *De la fabricación de competencias*. Colombia. Educación permanente.
- Woolfolk, Anita E. 1990. *Psicología Educativa* 3a. Edición. México. Prentice Hall.

World Wide Web

Consultas en sitios de Internet

www.eduteka.org

www.mineduc.gob.gt

www.ujaen.es

http://www.sht.com.ar/archivo/temas/competencia_passo.htm

VII. APÉNDICES

Descripción de establecimientos oficiales y privados

Estadística de alumnos por nivel

Códigos asignados para establecimientos por niveles educativos

Cuadros de comparación