

**ESTRATEGIAS PARA FORTALECER
EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN
3° GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

ISABEL CENOVIO ORTEGA HUERTA

APETATITLÁN, TLAXCALA, ENERO DE 2015

**ESTRATEGIAS PARA FORTALECER
EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN
3° GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

TESINA

**QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

ISABEL CENOVIO ORTEGA HUERTA

APETATITLÁN, TLAXCALA, ENERO DE 2015



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 291, TLAXCALA



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

Apetatitlán, Tlax., a 19 de Enero 2015.

**C. ISABEL CENOVIO ORTEGA HUERTA
P R E S E N T E.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“Estrategias para fortalecer el razonamiento matemático en 3° grado de Educación Primaria”** Opción Tesina de la LE y a solicitud de su asesor **Mtra. Lucila Elba Duran Aguilar** manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.



ATENTAMENTE
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”


DR. JOSÉ DE LA LUZ SÁNCHEZ TEPATZI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD UPN 291 TLAXCALA

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a dios por celebrar otro triunfo más en mí carrera profesional.

Agradezco el apoyo de mis padres
Aureliano Ortega Juárez
Ma. Eufrasia C. Huerta Coyotzi.

Vero, admiro, tú carácter tu comprensión durante estos gratos años de esfuerzo.

Con amor y afecto dedico este triunfo a mi hijo Erick Ortega Conde.

Admiro y respeto a todos y cada uno de mis asesores que se forjaron día a día para depositar los mejores conocimientos en la formación profesional.

Con cariño y respeto: a todos mis compañeros que brindaron el apoyo para realizar todas las actividades durante el octavo semestre.

Dedico con cariño y respeto, todo éste esfuerzo que realicé durante cuatro largos años de estudio, a la familia Ortega Huerta.

ÍNDICE

	PÁG.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO: 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DOCENTE.....	4
1.1. Problemática de la enseñanza de las matemáticas en educación primaria.....	5
1.2. Justificación de la problemática docente.....	6
1.3. Antecedentes del problema pedagógico.....	7
CAPÍTULO: 2 MARCO TEÓRICO SOBRE LAS MATEMÁTICAS.....	11
2.1. Desarrollo psicológico del niño durante su primera infancia.....	12
2.2. Etapas del desarrollo de las operaciones concretas según J. Piaget.....	14
2.3. Desarrollo cognitivo del niño en las matemáticas.....	16
2.4. Concepto de la razón y el razonamiento.....	19
2.5. Concepto matemático desde la concepción constructivista.....	24
CAPÍTULO: 3 REFERENTES DEL CURRÍCULUM SOBRE LAS MATEMÁTICAS.....	28
3.1. Sustento del Acuerdo para la Integración de la Educación Básica.....	30
3.2. Los principios pedagógicos del Plan 2011 en Educación Básica.....	32
3.3. Los cuatro pilares educativos.....	36
3.4. La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el currículum.....	37
CAPÍTULO: 4 EXPERIENCIAS DOCENTES SOBRE LAS MATEMÁTICAS.....	43
4.1. Vivencias cotidianas del docente.....	44
4.2. Sugerencias docentes sobre la problemática.....	50
CONCLUSIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXO.....	63

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el producto final para la titulación de la Licenciatura en Educación (Plan 1994), en la opción de tesina tipo ensayo. Después de culminar los estudios en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) correspondiente a la Unidad 291, ubicada en el Municipio de Apetatitlan, Tlaxcala.

Esta institución educativa ofrece la preparación profesional que apoya a la práctica docente. La UPN es un centro de estudios de la Secretaria de Educación Pública (SEP) que abre la posibilidad que los maestros en servicio sigan con una preparación académica actualizada para enfrentar los nuevos desafíos que hoy en día exige una nueva sociedad.

Con base en lo anterior, él docente debe apoyar a los educandos para que desarrollen habilidades de razonamiento matemático¹ en problemas cotidianos de la vida diaria, particularmente en el tercer grado de educación primaria, como lo marca el mapa curricular de la educación básica (SEP, 2011), a partir de las observaciones con los alumnos durante el ciclo escolar 2013 - 2014. Es menester decir que actualmente laboro como director en la escuela primaria oficial "Cuauhtémoc", ubicada en la comunidad de Santa Cruz Guadalupe, Chiautempan, Tlax, y es mi deseo recuperar la experiencia docente de más de 20 años de servicio respecto a la problemática, y búsqueda de estrategias que guíen a los niños a mejorar el razonamiento matemático que en el futuro sirvan para dar solución a los problemas que se le presentan en los diferentes contextos de la vida.

Así, en el capítulo uno, doy a conocer la problemática pedagógica² que muestra la dificultad de los alumnos para poder utilizar algún método³ que favorezca el

¹Por razonamiento matemático me refiero a el uso del razonamiento aplicado en el desarrollo de ejercicios matemáticos y presento los conceptos tanto de razón, razonamiento y matemáticas en el capítulo 2, que se refiere al marco teórico y que se encuentra más adelante.

²Pedagogía: El arte de enseñar. Por lo que se habla de dos sujetos en la enseñanza; maestro y alumno.

³Método: Procedimiento para alcanzar un determinado fin.

razonamiento matemático en la solución de problemas dentro del aula y en la vida diaria. Así como el posible origen de esta problemática docente que se encuentra en el razonamiento matemático, para posteriormente presentar la justificación y más adelante los antecedentes del problema.

Enseguida, en el capítulo dos se analizan las diferentes corrientes pedagógicas y teóricas que abordan el tema y que sirvieron de sustento para la conceptualización de la problemática; de igual manera se dan a conocer las características del desarrollo correspondiente a los alumnos de tercer grado de educación primaria.

En el capítulo tres se retoman aspectos curriculares como referencia, donde se parte de los 12 principios pedagógicos que sustentan las competencias y los aprendizajes esperados en la asignatura de matemáticas, también se anotaron los 4 pilares fundamentales de la educación básica, porque fortalecen al desarrollo del razonamiento matemático en los alumnos, tomando en cuenta la estructura del programa 2011, el cual es el eje central para poder crear nuevos ambientes de aprendizajes agradables en los educandos en el pensamiento matemático y que se logra a través de los aspectos antes mencionados⁴.

Así mismo, el Plan y el programa de estudios (SEP, 2011), se encuentran articulados, permitiendo al profesor realizar con efectividad su planeación de actividades, vinculando sus propias experiencias con nuevas estrategias que ayuden a los alumnos a poder potenciar la expresión de sus ideas y argumentaciones que se le presenten en la solución y procedimientos de los problemas.

En el último capítulo se han anotado algunas experiencias docentes vividas durante el desarrollo del trabajo frente a grupo con relación a la problemática y,

⁴ Se logra a través de la experiencia del trabajo autónomo, el trabajo en grupos colaborativos y la discusión, así como también, la reflexión y la argumentación grupal, con el fin de propiciar un espacio en el cual el respeto a la participación, al trabajo y a la opinión de las y los compañeros, sean fomentados desde y por las y los propios estudiantes bajo la intervención de la o el docente; dando así la oportunidad a reconocer como válidas otras formas de pensamiento (SEP, 2011).

durante el proceso que se vivió con los educandos. Para concluir, se dan a conocer las conclusiones a las cuales llego, así como algunas propuestas que se sugieren para favorecer el pensamiento matemático en los alumnos, desde el trabajo de enseñanza en el tercer grado de educación primaria

CAPÍTULO: 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DOCENTE

1.1. Problemática de la enseñanza de las matemáticas en educación primaria

En el mundo, los seres humanos comparten día a día los conocimientos más importantes conforme a sus experiencias de vida, muchas de ellas tienen que ver con las formas y cantidades de los objetos del mundo; por tal razón uno de los campos más relevantes de nuestro entorno tiene que ver con la ciencia matemática. Por lo que, interactuamos, observamos y manipulamos llevándonos a descubrir el conocimiento por medio de la exploración y de la información obtenida cuando convivimos unos con otros.

Podemos decir que la matemática surge del mismo entorno como una ciencia exacta que la educación formal convierte en una materia importante de la enseñanza aprendizaje. Sin embargo, esta asignatura en nuestra vida real es muy compleja para poder comprender sus relaciones algorítmicas y poder construir las respuestas correctas a los diversos problemas que enfrentamos día a día, aun así, el hombre está comprometido a poner toda su presencia, dedicación y pasión para poder entender este universo que está lleno de muchas hipótesis y posibles respuestas para un futuro mejor.

Además en México, todos los actores que están inmersos en la educación, manifiestan su preocupación por activar y poder incorporar nuevas estrategias innovadoras que involucren al alumno a encontrar el gusto y el placer de desarrollar el pensamiento matemático, con el fin de lograr habilidades que en el futuro y en su vida real sirvan para que las aplique en los diferentes problemas donde se involucre el uso de las matemáticas en su contexto social.

Por lo antes expuesto, los docentes a la vez estamos preocupados por el problema que enfrenta todo estudiante de los diferentes niveles educativos, al tratar de aprender y comprender los conocimientos matemáticos; pero principalmente es un problema que corresponde al nivel primaria donde se espera asentar las bases de la formación de la asignatura referida. En este nivel educativo, como docente he captado manifestación de miedo de los alumnos al entrar en contacto con las matemáticas, al mismo tiempo, los educandos no siempre comprenden el lenguaje matemático, lo que en parte puede verse que en

casa los padres de familia no tienen hábitos o conceptos de esa materia, pero también nos compete como profesores revisar las limitaciones del aprendizaje de esta asignatura.

Por tal motivo, es que se debe buscar en todos los ámbitos escolares, estrategias que se articulen con los diferentes procesos y se siga una secuencia didáctica de actividades para poder favorecer la comprensión y el desarrollo del razonamiento matemático en los infantes.

Con base en lo antes expuesto, la problemática docente, objeto de estudio en este trabajo, queda enunciada en los siguientes términos: refiere a la preocupación sobre **estrategias para fortalecer en el razonamiento matemático en 3° grado de educación primaria**, por lo cual el objeto de estudio en este trabajo, versa por lo tanto sobre el razonamiento matemático antes referido.

1.2. Justificación de la problemática docente

Los problemas de enseñanza de las matemáticas en educación primaria se reflejan principalmente en los docentes porque no hay un interés en el seguimiento de los planes y programas de estudio, además, he captado durante varios años como maestro de grupo la gran dificultad en el proceso de desarrollar diferentes actividades en el razonamiento matemático, agregando el poco interés de los alumnos al involucrarse a buscar fuentes de información para poder descubrir la realidad del universo. Sin embargo en la escuela se tienen que reforzar los hábitos que cada estudiante ya tiene establecido en su conducta, fomentar el gusto de desarrollar habilidades en el razonamiento matemático en los diferentes procesos cognitivos del infante. Solo así se lograra formar alumnos que sepan tomar decisiones acertadas.

Se observa el mínimo dominio de los Planes y programas de estudios vigentes, por lo cual limita realizar actividades de calidad acordes a los intereses de los alumnos, basados en sus propias vivencias cotidianas enfocadas a problemas matemáticos.

Se comprende, que la enseñanza es una tarea difícil que el docente enfrenta diariamente en el salón de clase con diferentes comportamientos y características de alumnos en el desarrollo de su aprendizaje.

Además, la escuela es el lugar donde se manifiesta los distintos sentimientos y problemas que el alumno presenta en los proceso de aprendizaje para poder encontrar la solución a problemas matemáticos.

En particular, el problema aquí expuesto, ha sido el de mayor impacto en la trayectoria de la propia experiencia docente, en virtud de que la mayoría de los alumnos al llegar al ciclo intermedio de educación primaria (3° grado en concreto), no saben resolver problemas de razonamiento matemático donde implica la multiplicación.

Esto lo pude observar a través de diversas experiencias al fungir por años como profesor de dicha educación primaria, al reiterarse la evidencia de que muchos alumnos realizan ejercicios con la multiplicación pero no son capaces de aplicarla ante el planteamiento de problemas que implican el uso del razonamiento matemático y la utilización del algoritmo.

1.3. Antecedentes del problema pedagógico

En este apartado se describe la delimitación de la problemática seleccionada, se dan a conocer los antecedentes curriculares que se consideran fundamentales para dicha problemática, con base en los Planes y programas que anteceden al actual (SEP, 1993 y 2011).

Al respecto, en primer lugar es importante conocer el campo formativo del razonamiento matemático para poder generar actividades de calidad enfocadas a la cultura social del entorno y poder detonar estrategias didácticas que mejoren el razonamiento matemático para que ayuden a desarrollar sus expectativas como personales y sociales mejorando su entorno social y así contribuyan a dar solución a los problemas actuales. Además, la problemática antes planteada, se basa en nuestra experiencia docente que muestra limitaciones de la enseñanza para el logro de aprendizajes exitosos, en relación a la resolución de problemas

matemáticos, donde nos damos cuenta que no llegan los educandos al razonamiento matemático suficiente para encontrar dicho tipo de resolución.

Esta problemática, resulta de gran importancia desde la intención curricular de lograr competencias de razonamiento matemático vinculado con la vida real de los alumnos, por lo cual existe justificación desde los mismos Planes y programas de educación primaria vigentes.

Pero aun así, con las mejores intenciones de esos Planes y programas de estudio, los maestros nos encontramos con serias dificultades para generar estrategias de enseñanza exitosas que ayuden al razonamiento matemático que interesa, sobre todo al formular problemas adecuados al desarrollo y contexto del niño.

He observado a los maestros de primero a sexto de los diferentes grupos paralelos y pude constatar que muchos docentes no toman en cuenta los conocimientos previos del alumno.

El Plan y programa de educación primaria de la década de los 90' como en la versión actual, propone desarrollar una buena calidad educativa basada y orientada a desarrollar el razonamiento matemático, pero ahora desde el enfoque de las competencias cognoscitivas en los alumnos. Para poder alcanzar la calidad educativa es importante que los maestros transformen la práctica docente por medio de estrategias correctas y la aplicación de los ejes matemáticos: Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; Manejo de la información; Actitudes hacia el estudio de las matemáticas. Estos están establecidos en los Programas de estudios de educación primaria (SEP, 2011b: 61).

La principal preocupación que se tiene en el grupo de tercer año de educación primaria en donde presté hace algunos años mi labor como docente es la resolución de problemas matemáticos utilizando el razonamiento como herramienta principal, por lo que si se realizan todas las actividades de forma responsable desarrollaremos la calidad de competencias en el proceso enseñanza–aprendizaje en el salón con los alumnos bajo nuestra responsabilidad,

para poder lograr este propósito es necesario que los docentes formulemos una serie de estrategias dirigidas a un mejor razonamiento de los ejercicios de los libros de textos. Además, si los maestros se comprometen asistir a los cursos estatales podremos realizar nuevas acciones y escenarios que nos ayuden a resolver este problema dando soluciones reales y con bases sólidas hacia nuestro contexto social⁵ que nos rodea.

Asimismo, en México es muy notable que en las estadísticas que cada año arroja la prueba enlace, los alumnos presentan un alto porcentaje de insuficiencia basado en el razonamiento matemático en esta asignatura.

Con base a la problemática que se presentó específicamente en los alumnos del 3° grado de educación primaria, la de más relevancia para el docente se concreta en la tesina planteada en estos términos: El trabajo docente enfocado a las estrategias para fortalecer el razonamiento matemático en 3° grado de educación primaria.

También, en los materiales de apoyo curricular, se han propuesto varias estrategias didácticas (como los ficheros y el libro del maestro para matemáticas). Ellos tienen la finalidad de reforzar actividades lúdicas de interés de los propios educandos, despertando la participación activa de ellos, formando ambientes colaborativos y agradables, donde las matemáticas no se reduzcan a un mundo lleno de números, sino que el niño debe aprender y saber manipularlos; como por ejemplo: seriar con objetos concretos que pueda clasificar, repartir los propios objetos, entre otras. Lo importante es que al educando se le introduzca al universo del descubrimiento matemático.

Por tal razón, se parte de reconocer y entender las dificultades de los alumnos en el proceso de aprendizaje es muy complejo, más aún si se considera la etapa de desarrollo cognitivo de cada uno de ellos. Por lo tanto, es necesario partir del

⁵Contexto: medio que rodea a un individuo y que lo influye íntimamente. Para este caso nos referimos a las diferentes creencias, clases sociales, preferencias sexuales, libertad de expresión etc. que el niño tiene de forma previa.

conocimiento teórico⁶ de soporte al respecto, a lo cual se refiere el siguiente capítulo.

⁶El conocimiento teórico al que me refiero es el que se explica en el marco teórico, el cual está en el capítulo que sigue a este.

CAPÍTULO: 2

MARCO TEÓRICO SOBRE LAS

MATEMÁTICAS

2.1. Desarrollo psicológico del niño durante su primera infancia

En esta primera sección, se aborda el marco teórico de la problemática seleccionada, el cual se refiere a las estrategias para fortalecer el razonamiento matemático en 3° grado de educación primaria.

De tal manera que empezaremos con la conceptualización sobre el desarrollo infantil, como base principal de los educandos, a fin de favorecer su educación íntegra y, a la vez, poder ubicar a los alumnos en la etapa de desarrollo a que pertenecen, de acuerdo a su edad cronológica.

Cabe señalar, que el concepto de desarrollo del niño⁷, parte desde antes del nacimiento, incluye diversos aspectos como el cognitivo y psico-social, destacando la situación inicial previa al nacimiento, sobre la cual se plantea que es importante: “informarnos del estado emocional de la madre durante su embarazo, sus relaciones con el marido y con la familia, la existencia de problemas económicos, sobre todo, si el embarazo fue planeado.” (LÓPEZ, 1994:17).

Con el juicio del autor, se manifiesta que aún no se sabe hasta qué grado puede afectar al niño en su estado emocional directamente al desarrollo, de acuerdo a las vivencias que tiene la madre antes del nacimiento del pequeño y, posiblemente, también favorezca el desarrollo cognitivo que se puede transmitir de la madre al hijo, lo cual interesa en especial para el pensamiento matemático.

Por tal motivo, es necesario conocer los procesos de desarrollo del embarazo de la madre hasta el nacimiento del niño y observar la evolución durante la infancia, así como preparar material didáctico adecuado a las necesidades que presenten los alumnos; pues esto ayudará al educando a desarrollar actitudes de confianza en ellos mismos.

Por tal razón, en los procesos de desarrollo del niño no debemos perder de vista las actitudes de sobreprotección y permisividad que en estos casos afectan el

⁷Concepto de desarrollo del niño: Este enunciado se refiere a la etapa en que se encuentra respecto al avance psicológico del infante, desde los primeros meses de vida.

desarrollo de la personalidad del niño, lo cual genera tendencias específicas y defectos de conducta que intervienen en la socialización y aprendizaje escolar, sumándose así factores de alteración posteriores (LÓPEZ, 1994).

Por consiguiente, el autor considera que el recién nacido requiere de atención en lo sucesivo, sólo así experimenta sensaciones a modo que satisfaga sus necesidades básicas como ser humano, incluidas los incentivos cognitivos que se relacionan con el conocimiento matemático.

En efecto, se debe hacer al inicio un diagnóstico de los alumnos para poder identificar los diferentes problemas de desarrollo cognitivo de los educandos, sólo de esta manera se descubrirá a los niños protegidos, únicos en la familia que presentan un ego personal durante el desarrollo infantil, mostrando sus cualidades cuantitativas según los autores J. Piaget⁸ y H. Wallon, basado en el desarrollo psíquico como una construcción progresiva que la reproduce por medio de la interacción entre el individuo y su medio ambiente, enfocado en las emociones y comienzo del desarrollo humano incluyendo el desarrollo de la personalidad total (DE AJURIAGUERRA, 1994a).

Es importante señalar que la problemática planteada en este trabajo se fundamenta en alguna de las etapas del desarrollo emocional y cognitivo del niño, sobre lo cual Freedman señala que los recién nacidos que por alguna causa han sido separados de la madre, aún tan sólo temporalmente, presentan un retraso evidente de su desarrollo (citado por LÓPEZ, 1994). Con la opinión del autor, permite identificar el grado de desarrollo que presenta el niño durante sus procesos de aprendizaje sean lentos y en consecuencia sus actitudes de conducta sean cada día más precarias, reflejando el poco interés de participación. (LÓPEZ, 1994).

⁸Psicólogo y pedagogo suizo. Son importantes sus estudios sobre psicología genética. Se dedicó principalmente al estudio de la evolución mental en el niño, y defendió que la mentalidad infantil es cualitativamente distinta de la adulta.

Por lo tanto, conocer el historial del alumno para poder desarrollar diferentes actividades creativas acordes a las actitudes que el niño presenta, y solo de esa manera se fortalecerán las habilidades del educando en el desarrollo del razonamiento matemático.

Cabe señalar, que el desarrollo del ser humano basado principalmente en los procesos de cambios de conducta, permite ubicar al educando en su etapa emocional y psíquica, identificando conocer el grado de maduración intelectual del niño.

Se debe identificar los procesos de maduración que presentan los educandos en el desarrollo matemático, en donde intervienen situaciones de atención al infante como en esta explicación que indica: “Las actitudes de sobreprotección afectan el desarrollo de la personalidad del niño, que desarrollará tendencias específicas y defectos de conducta que afectan a la socialización y aprendizaje escolar” (LÓPEZ, 1994:17). El desarrollo de estas actitudes llevan al niño a ser egocéntrico, provocando en los compañeros disgustos por la forma de actuar, además si son hijos únicos y consentidos reflejan egoísmo, el ser poco sociables, el no compartir, el de no integrarse fácilmente al grupo; todo lo cual puede incidir en baja atención hacia el aprendizaje matemático. Es aquí donde debemos fomentar los valores en los niños que presentan estos comportamientos inestables, como lo indica el mismo autor. (LÓPEZ, 1994).

Con base, al proceso cognitivo del niño durante las primeras etapas de desarrollo, revisado en este apartado, se espera poner en práctica habilidades mentales y estados de ánimo que ayudarán a reestructurar experiencias vividas para fortalecer el razonamiento matemático; sólo de esa manera se logrará formar alumnos que tomen decisiones autónomas en la formación integral de la vida, dando paso a las estructuras cognitivas que plantean las teorías.

2.2. Etapas del desarrollo de las operaciones concretas según J. Piaget

Piaget distingue cuatro etapas principales en los procesos de desarrollo de las estructuras cognitivas de los educandos (DE AJURIAGUERRA, 1994b):-Primera etapa es sensorio-motriz: tiene lugar aproximadamente durante los primeros

catorce meses de vida: en esta etapa se desarrolla el conocimiento verbal que constituye la subestructura del conocimiento representacional posterior.

Es el punto de partida para construir nuevos modos de obrar, sensaciones, percepciones y movimientos propios del niño que se organizan en lo que Piaget denomina esquema de acción, donde el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya transformados.

-Segunda etapa del periodo preoperatorio: llega aproximadamente a los seis años, para comprender la representación proporcional: los principios del lenguaje, de la función simbólica y por lo tanto del pensamiento de la representación. Pero en el nivel del pensamiento representacional, debe existir ahora una reconstrucción de todo aquello que se desarrolló en el nivel sensorio-motor. Existe la posibilidad de representaciones elementales gracias al lenguaje. Asistimos a un gran progreso tanto en el pensamiento del niño como en su comportamiento.

-Tercera etapa de las operaciones concretas: esta etapa se ubica entre los siete y los doce años, este periodo Piaget lo denomina así porque los niños operan objetos, y aún no sobre hipótesis expresadas verbalmente. Existen las operaciones de clasificación, ordenamiento, la construcción del número, operaciones especiales y temporales y todas las operaciones fundamentales de la lógica elemental de clases y relaciones de las matemáticas elementales, de la física elemental hasta la geometría elemental. Este periodo señala un gran avance en cuanto a la socialización y objetividad del pensamiento.

Este periodo lo relaciono con mis alumnos, ya que ellos se ubican en el tercer grado de educación primaria y pueden plantearse problemas de razonamiento matemático.

-Cuarta etapa, periodo de las operaciones formales: a partir de la adolescencia y la entrada a la maduración. J. Piaget atribuye la máxima importancia, en este periodo, al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones sociales que se hacen posibles, J. Piaget subraya que los progresos de la lógica en los

adolescentes van a la par con otros cambios del pensamiento y de todo a su personalidad en general.

De las anteriores etapas de desarrollo, interesa retomar la tercera por ser en la que se ubican los educandos de tercer grado de primaria, a quienes se contempla en la problemática de esta tesina.

Finalmente es importante conocer las principales etapas de desarrollo cognitivo durante su transición del conocimiento del alumno desarrollando actitudes críticas ante lo aprendido, ya que permite identificar los cambios del educando en el dominio del conocimiento en este campo formativo del pensamiento matemático.

2.3. Desarrollo cognitivo del niño en las matemáticas

Como parte del desarrollo infantil que viene tratando este trabajo en los apartados de este capítulo, conviene destacar el componente cognitivo que da sustento al pensamiento matemático que nos interesa.

Con relación a ello, Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo considera que un niño activo es aquel que está aprendiendo el proceso de la actividad mental, por lo cual responde a tres aspectos (citado por LELAND, 1994):

1.- Ejercicio: Este aprendizaje se considera activo por el propio sujeto que pone en práctica las habilidades en su entorno donde vive.

2.- Experiencia física: Se basa principalmente en los procesos de aprender las propiedades de los objetos mediante la manipulación directa obteniendo la información necesaria para resolver problemas más abstractos, permitiendo que aprenda por medio de las experiencias vividas.

3.- Experiencia lógico-matemático: En este aprendizaje depende de las propiedades especiales de la interacción sujeto-objeto. Se trata del proceso por el cual el niño elabora reglas lógicas abstractas acerca de las propiedades de los objetos. Piaget denomina estos tres aspectos con estructuras cognitivas que todo niño debe desarrollar en su proceso de crecimiento cognitivo.

De los anteriores aspectos, el último interesa en especial, en virtud del pensamiento matemático que requiere de experiencias lógicas en las estructuras mentales. Piaget (1994) también enfatiza que las estructuras cognitivas del niño se dan por medio de la manipulación de objetos que utiliza para comprender las relaciones que hay en el ambiente.

Otro aspecto tan importante en las estructuras del alumno es la adquisición de destrezas verbales que el educando desarrolla por medio de interacciones con otras personas, permitiendo el intercambio de información que favorece la adquisición del conocimiento. Aunque en nuestro trabajo no interesa el lenguaje verbal, lo tomamos en cuenta por ser un medio de expresión del lenguaje matemático.

Además, sobre las estructuras cognitivas en la teoría de Piaget (1994), Se menciona que crecen y se modifican por medio de las experiencias basadas en la asimilación, sin embargo, manifiestan que el mecanismo de equilibración es un factor fundamental para el desarrollo necesario al coordinar la maduración.

Por tal razón, el equilibrio es un proceso poderoso del desarrollo intelectual en todas las etapas de maduración del ser humano, consiste en cambios dinámicos que el niño efectúa en respuesta a situaciones o estímulos que desconfirman el esquema interno existente, en efecto: la falta de estos apoyos deja al niño en un estado de desequilibrio, dificultando el reestructurar los esquemas, ante las nuevas experiencias que pueden aportar aptitudes intelectuales cualitativamente distintas a las aptitudes anteriores. (LELAND, 1994).

Para Piaget (1994) el desarrollo cognitivo está enfocado principalmente en la adaptación de una característica elemental para todo ser humano en el proceso de las diferentes etapas de la vida. Manifiesta que el grado de desarrollo de cada ser vivo tendrá diferentes formas o estructuras. También se considera la adaptación mental como algo biológico siendo una forma de equilibrio superior, además los frecuentes cambios que se dan entre el ser humano y su medio, adoptan formas progresivamente más complejas.

Piaget (1994) considera que cuando el niño pasa al estadio de las operaciones concretas, procesa y diferencia entre la información relevante y la irrelevante en la solución de problemas matemáticos, desarrollando capacidades de clasificación, de ordenamiento y seriación sobre cosas reales de una manera más rápida.

En esta etapa el educando desarrolla nuevas habilidades como la conservación del número o cantidad, cuando los objetos son distintos pero continúan siendo los mismos (Piaget 1994). Esta habilidad que capta algo constante, le apoya para efectuar tareas cada vez más complejas. Ello le permite desarrollar capacidades de ordenar eficientemente las ideas a la solución de problemas matemáticos con base en el razonamiento.

En este periodo la clasificación que realiza el niño es con base a procesos de agrupamiento de objetos reales, bajo reglas establecidas que exigen varios acontecimientos cotidianos.

Al mismo tiempo estas capacidades cambian por medio de experiencias vividas en el entorno, como repetir actividades que gustaron en la solución de problemas cotidianos y estrategias para su resolución, según la edad cronológica.

Además, este autor enfatiza que en dicha etapa, del niño razona de forma lógica y conservadora logrando reflexionar sobre su propio pensamiento cognitivo, dependiendo principalmente de manifestaciones físicas de la realidad. Al mismo tiempo el educando moviliza nuevas prácticas mediante procesos de ensayo - error en la solución de problemas que requieren el razonamiento matemático.

Por lo tanto, el educando desarrolla capacidades para ordenar y clasificar, según la maduración mental del alumno generando progresivamente habilidades cambiantes por medio de las experiencias vividas en el entorno social.

En esta edad el niño desarrolla más ampliamente el sentido cognitivo, realizando de manera práctica agrupaciones de varios objetos combinando lo concreto con lo observado.

Esta capacidad, le permite al alumno que vaya agrupando objetos que tenga a su disposición, favoreciendo a la vez la clasificación, por ejemplo de figuras o por

color o por tamaño; con cuyo avance cognitivo, puede dar solución problemas concretos que se le presenten en su entorno y en el aula.

Por lo tanto, como docente nos corresponde apoyar este tipo de actividades de forma práctica, a fin de que el educando aproveche las agrupaciones que se va haciendo capaz de realizar, en ejercicios de manipulación de objetos concretos, particularmente en el tercer grado de primaria que aquí interesa. En este proceso, se fortalecen las habilidades cognitivas que permiten un avance en la reflexión del alumno para la solución de problemas matemáticos que también se presentan en su vida cotidiana, como al organizar sus útiles escolares o en casa su ropa que usa para diferentes actividades e incluso sus juguetes.

En consecuencia, finalmente el niño en determinado momento superará las limitaciones cognitivas para pasar a las operaciones formales, que es la siguiente etapa de desarrollo infantil.

2.4. Concepto de la razón y el razonamiento

Estos dos conceptos parecidos, son importantes en la temática que se aborda en la presente tesina, por lo que se hace referencia a ellos. En cuanto a la razón, proviene de una palabra del idioma inglés que tiene diferentes significados. A veces se la toma por principios verdaderos y claros, otras por deducciones claras y justas derivadas de principios establecidos, o bien por alguna causa que lo justifique, en particular cuando se indica la causa final (LEIBNIZ, 2003: 319 - 459).

Pero la consideración que se le dará en este trabajo, tiene un significado muy diferente de todos los antes citados, pues será el que denota una facultad humana, esa facultad por la cual se supone que el hombre se distingue de los animales y por lo que resulta obvio que los sobrepasa en gran medida, por su facultad de razonar. Por lo tanto, esta acción corresponde a una actividad mental, de tipo cognitiva y capacidad psicológica que, al llevarse a cabo, su proceso corresponde al razonamiento.

Pero la pregunta consecuente es: ¿En qué consiste el razonamiento? Éste se vincula al conocimiento general, como se ha demostrado, consiste en percibir la

concordancia o la discordancia entre nuestras propias ideas, y si el conocimiento de la existencia de todas las cosas externas a nosotros (excepto la de Dios, que tiene otras implicaciones, las cuales no son de interés a este trabajo), se adquiere únicamente por medio de nuestros sentidos cuya información se incorpora a las estructuras mentales, generando nuevos conocimientos, donde la capacidad reflexiva del pensar con lógica, da pie al llamado razonamiento (LEIBNIZ, 2003).

Desde luego, se reconoce la existencia de otras facultades del ser humano, pero que no se abordan aquí por no estar directamente relacionadas con la del razonamiento que compete al presente análisis. Lo esencial es identificar la intervención de los sentidos externos y de la percepción interna, para movilizar la facultad del razonamiento que se está abordando, lo cual a la vez requiere del uso de la razón antes referida. Ésta es indispensable, tanto para ampliar nuestro conocimiento como para normar nuestro asentimiento, pues se relaciona a la vez con el conocimiento pero también con la opinión, es una necesidad y una ayuda para todas nuestras demás facultades intelectuales. (LOCKE, 2005).

Un autor que ha estudiado las facultades intelectuales es precisamente Piaget (1994) para quién los procesos mentales del infante requieren de una comprensión lógica y, por ende, del razonamiento matemático que interesa en la presente tesina. En palabras del mismo autor:

Una cosa es aprender un resultado y otra es formar el instrumento intelectual, es decir, una lógica necesaria para la construcción del resultado. No se forma un instrumento nuevo de razonamiento en pocos días, he aquí, lo que prueba esta experiencia (PIAGET, 1994: 93).

De acuerdo a cuya perspectiva psicogenética, el aprendizaje comienza siempre en el nivel **concreto**, después pasa al **semiconcreto**, **al simbólico** y finalmente a los niveles **abstractos**. Así, los alumnos aprenden en primer lugar a contar objetos en dibujos y por último generalizan relaciones numéricas.

Estos conocimientos que el alumno pone en práctica se basan en los procesos mentales que desarrolla, los cuales vincula con sus experiencias empíricas, lo que

aprende mediante los primeros conocimientos originados en el avance cognitivo que enriquece con los saberes del ambiente donde vive, a través del uso de los sentidos.

Por lo tanto: “la teoría de Piaget, llamada constructivismo, ha demostrado que los alumnos adquieren los conceptos y las operaciones construyéndolos internamente, no interiorizándolos a partir del ambiente que lo rodea” (KAMII, Constance 1994: 7). Basado en esta teoría, se sustenta el aprendizaje de las matemáticas de los infantes en que se apoya esta tesina, lo cual se complementa con las variantes del conocimiento que se explican a continuación.

El conocimiento piagetiano se basa en tres tipos (KAMII, 1994): el primero es el conocimiento físico que parte de identificar y manipular los objetos de la realidad externa, como el color y el peso que se puede conocer empíricamente mediante la observación. El segundo es el conocimiento lógico matemático, el cual consiste en la relación creada por cada individuo; por ejemplo cuando se muestra una canica roja y una azul que son igual en su demás características, cada persona puede interpretar diferente comparación entre las canicas, como peso y tamaño; por ende, cada educando crea una idea lógica mentalmente al colocar ambos objetos en esta relación, la cual el niño establece entre los objetos como una decisión suya.

Este proceso mental interesa para comprender el razonamiento matemático que es concepto central del objeto de estudio en la problemática que se está tratando.

El Tercer tipo de conocimiento es el social que se basa en la convención entre las personas respecto a los signos numéricos, por ejemplo para representar ocho objetos se utiliza en nuestra lengua la palabra ocho asociada al numeral que reconocemos como el 8; este conocimiento que se transmite entre las personas como legado social, se convierte en conocimiento abstracto cuando se internaliza en las estructuras mentales sin necesidad de tener los objetos físicos con el numeral correspondiente (KAMII, 1994).

En relación a lo anterior, considero que el papel de la enseñanza debe aumentar a medida que el niño crece y desarrolla habilidades conforme al procedimiento antes explicado, sin embargo, estoy firmemente convencido que en los primeros años de vida los niños deben construir por sí mismos un nivel tras otro de las etapas de avance en el razonamiento matemático. Entonces, si se desea que adquieran bases sólidas para el aprendizaje, requerimos permitir que los educandos expliquen sus propias ideas con razonamiento hasta que lleguen al conocimiento complejo.

A fin de favorecer el desarrollo matemático en los niños, ellos necesitan hacerse preguntas al resolver problemas de este campo, que requieran razonamientos para ir construyendo sus aprendizajes, como lo explica la siguiente frase: “Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta. Si no ha habido pregunta no puede haber conocimiento científico. Nada viene solo, nada es dado. Todo es construido”. (CHARNAY, 1994: 15).

Además, en el transcurso del desarrollo de sus diferentes etapas que el niño debe pasar, va construyendo respuestas a preguntas que han sido traducidas en problemas sociales en relación al contexto, como: problemas de orden doméstico, división de tierras, cálculo de créditos, compra de varios objetos, todo lo cual se pueden vincular con las matemáticas.

El mejor modo de poder desarrollar razonamiento matemático es que el educando esté investigando nuevos caminos para dar solución a sus propios problemas, es ahí donde el niño pondrá en juego sus conocimientos previos.

Asimismo, el principal objetivo de la enseñanza de la matemática es precisamente llevar al niño a un mundo nuevo de planteamientos que estén llenos de procedimientos significativos para él. Con base en ello, el educando debe ser capaz de analizar o construir nuevas estrategias de solución para resolver problemas, y de esa manera pueda agregar nuevos conocimientos a sus estructuras mentales.

Con lo anterior, se sustenta para la problemática de esta tesina que los docentes guíen este proceso para que los alumnos logren tener herramientas que les ayuden a resolver problemas cotidianos y dar una respuesta con sentido de razonamiento, de esa forma puedan ser compartidos los aprendizajes que analizan por ellos mismos.

Además, hay que tomar en cuenta el planteamiento teórico según el cual:

Los conocimientos no se apilan, no se acumulan, pasan de estados de equilibrio a estado de desequilibrio, a la vez los conocimientos anteriores pueden ser cuestionados. Por lo tanto, una nueva fase de equilibrio corresponde entonces a una fase de reorganización de conocimientos donde los nuevos saberes son integrados al saber antiguo ya modificado (CHARNAY, 1994: 18-19).

Esta explicación es relevante porque nos permite observar que el niño va logrando paulatinamente nuevos avances, conforme integra nuevos conocimientos que al generar desequilibrio con lo que ya conoce, debe ir incorporando los razonamientos necesarios a sus estructuras mentales.

Al tomar en cuenta dicho proceso en los educandos, el docente tiene que dar sentido a sus enseñanzas, que vayan acorde al proceso mental de ellos; a fin de dar una respuesta a unos problemas matemáticos, para lo cual se debe partir siempre primero de recuperar sus conocimientos previos y favorecer su habilidad de razonamiento, como lo subraya un teórico piagetiano:

(Hay que ejercer) el rol de la acción en la construcción de conceptos. Se trata de actividades propias del alumno que no se ejerce forzosamente en la manipulación de objetos materiales, sino de una acción con una finalidad problematizada, que supone una dialéctica pensamiento – acción muy diferente de una simple manipulación guiada, tendiente a menudo a una tarea de constatación por parte del alumno (CHARNAY, 1994: 19).

Para este autor, por tanto, el conocimiento no es simplemente empírico, ni pre-elaborado sino el resultado de una interacción sujeto – medio; lo que da sentido a los conceptos para resolver problemas, en esta caso de tipo matemático.

2.5. Concepto matemático desde la concepción constructivista⁹

Los anteriores aspectos de desarrollo infantil para lograr el pensamiento matemático, requieren una conceptualización de elementos teóricos que fundamenta a la ciencia exacta, adoptando en este trabajo la concepción constructivista.

Los principios constructivistas abren nuevas alternativas para vincular la teoría con la práctica educativa, con respaldo en el conocimiento psicológico. En efecto, la utilización del constructivismo como marco global de referencia para la educación escolar ha sido frecuente utilizada en los últimos años, dentro del ámbito de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias exactas.

Así mismo, el constructivismo sigue siendo más una convergencia de principios explicativos, totalmente abierta a matizaciones, ampliaciones y correcciones, que una teoría en sentido estricto de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Pero, hay que insertar las aportaciones de la psicología, y más concretamente los principios constructivistas sobre conceptos pedagógicos (COLL, 1994a).

Este autor señala que la educación de los infantes se fundamenta en la comunicación entre maestro, alumnos y padres de familia, pues de esa manera el alumno logrará construir nuevos conocimientos científicos en la enseñanza – aprendizaje que incluye el desarrollo cognitivo.

De acuerdo con lo anterior, la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales (PIAGET, 1994). En

⁹Conviene señalar como aclaración que la teoría de Piaget ha sido identificada con el constructivismo, al demostrar que los niños adquieren los conceptos y las operaciones numéricas construyéndolos internamente, no interiorizándolos a partir del ambiente, sino apoyándose en él.

primer lugar, el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. De este modo el alumno no sólo es activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha explicaciones del docente, enfocado en una enseñanza directa o expositiva.

En segundo lugar, la actividad mental constructivista del alumno se aplica a contenidos que posee ya un grado considerable de elaboración, es decir, que son resultados de un cierto proceso de construcción a nivel social, donde el infante con sus conocimientos previos y saberes ya establecidos por una cultura, el niño construye y reconstruye la conceptualización de técnicas de trabajo y actitudes y estrategias de resolución de problemas que se le presentan.

En tercer lugar, la actividad constructivista del alumno se aplica a unos contenidos de aprendizaje preexistentes, que ya están en buena parte contruidos y aceptados como saberes culturales antes de iniciar el proceso educativo, aunque el docente debe ser un orientador de las actividades del aprendizaje, de modo que el alumno construya el conocimiento verdadero al describir el mundo bajo una disciplina donde sea perdurable y lo pueda aplicar en diversas situaciones de la vida.

Para todo este proceso, apoya la psicología cognitiva porque se enfoca principalmente a la construcción del conocimiento por medio del mecanismo mental donde el alumno debe seleccionar y organizar la información ya con conocimientos previos que él ya posee en el momento de iniciar un nuevo aprendizaje, utilizando el material que dispone el escenario escolar, lo cual integra a su estructura cognoscitiva de aquello que le es significativo (COLL, 1994b).

El constructivismo es una opción epistemológica particularmente interesante para la psicología y la educación, porque permite abordar de un modo creíble y sugerente la evolución del ser humano y sus procesos de aprendizaje (COLL, 1994a).

Es también una herramienta de conocimientos que puede ayudar a formular nuevas estrategias de enseñanza para el desarrollo del razonamiento matemático que interesa en este trabajo.

En dicho proceso del razonamiento matemático, el cambio que se da en la organización cognitiva del sujeto está en función de la actividad que realiza. Por tal razón, la actividad cognitiva del sujeto, en su interacción con el medio físico y social le proporciona nuevas experiencias que revierte en su misma organización cognitiva promoviendo la reorganización en un nivel cualitativamente distinto. El desarrollo del sujeto y la evolución de su organización, es fruto de su propia actividad realizada con el entorno donde vive.

El constructivismo piagetiano tomó como paradigma la construcción del conocimiento y el descubrimiento científico, que una gran parte de nuestro saber es construido y organizado de modo más o menos intuitivo a partir de experiencias ligadas al contexto práctico, con sus determinantes socioculturales (Piaget, 1994). Aun así, todo cambio en la organización cognitiva es una construcción personal del alumno a partir de experiencias, de las cuales pone en juego sus capacidades y la amplía en esquemas mejorando el razonamiento matemático.

Además, el niño está en constante cambio evolutivo desarrollando capacidades para procesar y retener la información. La nueva experiencia vivida en el contexto, permite al alumno elevar su autonomía intelectual y moral. Para que tenga lugar la actividad mental constructivista, no basta recibir ayuda educativa, sino que exige una actitud y una motivación positiva hacia el aprendizaje, un cierto repertorio de habilidades sociales, donde interviene el dominio de formas progresivas complejas de los sistemas rotacionales y algún conocimiento previo, es decir, que el alumno aprenda a aprender sin necesidad de ayuda y regulaciones externas de forma que sea el mediador de su propio aprendizaje.

En consecuencia se aprende de lo que se comprende, de modo que el aprendizaje significativo conlleva activar el conocimiento ya construido para entender el nuevo contenido e integrarlo a la memoria, de modo que pueda mediar entre la captación y resolución de futuros problemas. Pero el pensamiento autónomo se construye a

partir del diálogo y la toma de conciencia. Para comprender el proceso de autonomía, se requiere identificar cómo llega el alumno a construir las estrategias del pensamiento y de aprendizaje que le permiten seguir aprendiendo sin necesidad de ayuda externa. Para ello, el pensar es tomar conciencia en la reflexión sobre la experiencia para no descontextualizar el conocimiento y transformar la realidad, a fin de anticipar la experiencia futura.

Por tanto, con base al enfoque constructivista para el aprendizaje, permite en este trabajo reflexionar como docente que debe transformar su práctica para poder lograr los objetivos que marcan los programas, e invita a investigar nuevas estrategias de enseñanza para despertar el interés de los alumnos, en nuestro caso respecto a la matemática basada en el razonamiento, involucrando el niño en un aprendizaje significativo que ayude a desarrollar capacidades cognitivas para que más adelante tenga las herramientas adecuadas, mediante las cuales resuelva problemas de la vida real.

CAPÍTULO: 3

**REFERENTES DEL CURRÍCULUM SOBRE LA
MATEMÁTICAS**

Como antecedente en este capítulo relativo al currículum sobre la enseñanza de las matemáticas, conviene dar a conocer los aspectos relevantes sobre el plan de estudios previo al actual (SEP, 1993). En dicho plan ya se hace referencia a la importancia de que los alumnos resuelvan problemas en diversos ámbitos, tales como el científico, el técnico, artístico y el cotidiano.

Indudablemente, la construcción de los conocimientos matemáticos, parten de experiencias concretas de los niños. A medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir los objetos físicos, el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista que ayuda al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el docente. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con otros.

En el mismo plan de estudios (SEP, 1993) se reconoce que la función de la escuela es brindar situaciones en las que los educandos utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de sus evoluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprenden más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizar como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los alumnos el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen. Las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

De este antecedente curricular se resalta que para elevar la calidad de aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés, de acuerdo al plan y programas de estudio educación básica 1993).

3.1. Sustento del Acuerdo para la Integración de la Educación Básica.

Se parte de considerar el Acuerdo 592 por el que se establece la articulación de la Educación Básica (SEP, 2011c), el cual es eje superior que guía una educación de calidad a nivel nacional, por tal razón debemos revisar sus primeras concesiones estructurales de mejora para los alumnos y maestros.

En este Acuerdo, está inmerso el plan de estudios vigente para la educación básica, como documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacionales y globales, que consideran al ser humano y al ser universal (SEP, 2011c).

Este plan de estudios está organizado de una manera estructural que lleva al maestro desarrollar una planeación bajo las necesidades de los educandos.

Tomamos en cuenta el artículo primero, como la articulación de la Educación Básica que comprende los niveles de preescolar, primaria y secundaria, determina un trayecto formativo – organizado en un plan y los programas de estudio correspondientes – congruente con el criterio, los fines y los propósitos de la educación aplicable a todo el sistema educativo nacional, establecidos tanto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como en la ley general de Educación (SEP, 2011c).

Cabe mencionar que este artículo, da a conocer como está organizado los aprendizajes de educación básica, establecidos en un programa a nivel nacional,

regidos por nuestra Carta Magna. Como complemento, en el artículo segundo, se establece que la articulación de la Educación Básica, es requisito fundamental para el cumplimiento del perfil de egreso; este trayecto se organiza en el plan y los programas de estudio correspondientes a los niveles de preescolar, primaria y secundaria, que integran el tipo básico. Dicho Plan y Programas son aplicables y obligatorios en los Estados Unidos Mexicanos; están orientados al desarrollo de competencias para la vida de las niñas, los niños y los adolescentes mexicanos; responden a las finalidades de la Educación Básica, y definen los estándares Curriculares y los aprendizajes esperados para dichos niveles educativos (SEP, 2011c).

Es de importancia identificar este artículo, porque lleva a la articulación del programa que desde preescolar hasta el nivel de secundaria, deben tener secuencia de contenidos, para que al terminar la educación básica, el educando esté preparado para continuar sus estudios.

A partir de lo anterior, se retoma a continuación, los elementos que contempla el mencionado Acuerdo respecto a los estándares y competencias en la asignatura de matemáticas para el tercer grado de Educación Primaria. (SEP, 2011c:209-210).

Las competencias son las que se deben lograr durante la educación básica a través de sus años de estudios, mientras que los estándares son los descriptores de lo que el alumno va logrando aprender durante cada periodo establecido.

Los estándares y competencias se encuentran en las siguientes materias: español, matemáticas, ciencias naturales, habilidades digitales e inglés, en las cuales deben saber, saber hacer y ser.

En particular, los estándares matemáticos que aquí interesan, comprenden el conjunto de aprendizajes que se esperan de los alumnos para cada uno de los cuatro periodos y se organizan en estos ejes: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida; manejo de la información; y actitud hacia el

estudio de las matemáticas. Además, su progresión se determina al pasar de un lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático.

La evolución en este proceso se identifica al resolver problemas hasta lograr el trabajo autónomo en los alumnos. Para ello, los contenidos matemáticos se dividen en ejes y en temas, cada eje tiene estándares curriculares, que se pueden manejar de forma general y se articulan en la resolución de problemas de primero a sexto grado de Educación Primaria.

A la vez, los estándares curriculares se articulan de acuerdo al principio de que existen varios procedimientos para orientar el razonamiento matemático que el objeto de estudio de la presente tesina. Se vinculan mediante el uso de los números y operaciones para resolver problemas, también se utilizan al realizar el análisis de la información y la relación con otras asignaturas.

Por lo antes expuesto, es importante la articulación que establece el Acuerdo 592 antes referido, donde las competencias y los estándares ofrecen los fundamentos que orientan la nueva reforma educativa (RIEB), basada en los principios filosóficos, jurídicos, sociales y pedagógicos que dan vida a los planes y programas de estudios vigentes.

3.2. Los principios pedagógicos del Plan 2011 en Educación Básica

Para poder comprender la problemática docente que se plantea en esta tesina, es fundamental ubicarla dentro del currículum formal que se encuentra actualmente vigente en nuestro país. En México durante los últimos años se ha realizado la última reforma en materia educativa llamada RIEB (Reforma Integral de Educación Básica).

La educación básica, en sus tres niveles educativos, propone un trayecto formativo congruente para desarrollar competencias, con el fin de que cuando termine el educando, sea capaz de resolver eficaz y creativamente problemas cotidianos que enfrente, promoviendo una gama de oportunidades de aprendizajes que se articulan a lo largo del preescolar, primaria y secundaria. El mapa curricular de educación básica (SEP, 2011), está organizado de manera que los campos

formativos que se establecen, puedan tratarse con vinculaciones entre ellos. Esto se fundamenta en el 3er. Artículo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de 1917, y que posteriormente en 1921 nace la Secretaría de Educación Pública. En dicho Artículo estipula que la educación es una obligación del Estado de impartir educación de calidad, considerada como un motor poderoso para detonar el desarrollo del país.

Además, el plan de estudios (2011) de educación básica es rector porque define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que contribuyen a la formación del trayecto formativo de los estudiantes, a fin de lograr ciudadanos, democráticos, críticos y creativos para una sociedad nueva que México requiere.

En dicho plan de estudios de educación básica (SEP, 2011), sus principales concepciones pedagógicas se basan en 12 principios pedagógicos que sustentan el plan de estudios.

Estos principios pedagógicos son condiciones esenciales para la implementación del currículum, la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa. Con estos referentes curriculares generados, a continuación se precisan los aspectos que apoyan la presente tesina.

El primer principio pedagógico anuncia la Atención en los estudiantes y sus procesos de aprendizaje, con lo cual se pone en el centro y como referente fundamental; los aprendizajes del estudiante. Para ello, se reconoce que los alumnos cuentan con conocimientos, creencias y suposiciones sobre lo que se espera que aprendan acerca del mundo que les rodea; en este sentido, es necesario reconocer la diversidad social, cultural, lingüística, capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje que tienen; es decir desde la particularidad de situaciones y contextos de donde proceden los educandos (SEP, 2011a).

Este principio hace referencia que el aprendizaje es responsabilidad del alumno, porque desde temprana edad debe de poner disposición y capacidad de continuar

aprendiendo a lo largo de toda la vida. En este sentido, se debe considerar la diversidad social, cultural y ritmos de aprendizaje que tiene cada caso en su contexto social, comprender cómo aprende cada quien, generando ambientes que motiven a los estudiantes y docentes al conocimiento significativo con interés.

Como consecuencia, se indica como segundo principio pedagógico: Planificar para potenciar el aprendizaje (SEP, 2011). Se sabe que la planificación es un elemento sustantivo de la práctica docente para potenciar el aprendizaje de los estudiantes hacia el desarrollo de las competencias. Implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo, como situaciones, secuencias didácticas y proyectos para desarrollar sus capacidades.

Este punto se refiere a que el maestro organice actividades de aprendizaje de diferentes formas de trabajo, estas actividades deben representar grandes desafíos intelectuales para los estudiantes, teniendo como principal momento el que el docente debe planificar, ya que es un elemento sustantivo para desarrollar las competencias curriculares.

Como complemento, se plantea el tercer principio pedagógico que refiere a Generar ambientes de aprendizaje (SEP, 2011). Estos ambientes constituyen el espacio donde se desarrolla la comunicación y la interacción que posibilita la claridad del aprendizaje que se espera logre el alumno. Para ello, hay que reconocer los elementos del contexto, la historia del lugar, costumbres, tradiciones, el carácter rural, semirural o urbano, clima, flora y la fauna; entre otras.

Además, a nivel pedagógico para poder generar ambientes de aprendizaje el docente debe tomar en cuenta los siguientes aspectos: claridad en el aprendizaje que debe lograr el alumno, conocimiento cultural, materiales educativos e interacción entre alumno y maestro, sin negar que el hogar juega un papel importante en los ambientes de aprendizaje.

Asimismo, otro principio pedagógico aspira a Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje (SEP, 2011). Este principio pedagógico se refiere al

trabajo colaborativo. A fin de encontrar acciones para el descubrimiento del conocimiento y la búsqueda de aprendizajes colectivos que permitan el intercambio de recursos, metas comunes, compartan liderazgo y desarrolle el sentido de responsabilidad.

Lo anterior, desde luego en el actual enfoque curricular, pone énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de estándares curriculares y los aprendizajes esperados (SEP, 2011). Como concepto la competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes). A su vez los estándares curriculares son descriptores de los logros que sirven para conocer el avance de los estudiantes.

Finalmente, los aprendizajes esperados son indicadores de los logros que se desean alcanzar, dando las mejores herramientas necesarias y eficientes para adquirir los conocimientos y que además respondan a las demandas actuales del contexto. Desarrollando habilidades y actitudes que el niño debe alcanzar para poder acceder a los conocimientos más complejos.

En el currículum, se enuncia como otro principio pedagógico que incumbe a nosotros los profesores: Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje (SEP, 2011). Así, cada escuela en la actualidad debe favorecer en la comunidad educativa, el uso de los diferentes materiales didácticos como el libro de texto, además de emplear otros recursos que ayuden a desarrollar los aprendizajes permanentes como: acervos de la biblioteca escolar y del aula, materiales audiovisuales, multimedia e internet, recursos informativos, etc.

El resto de principios pedagógicos, sólo se enuncian a continuación como complemento, sin ser de importancia esencial en detalle para esta tesina (SEP, 2011):

- Evaluar para aprender el conocimiento.
- Favorecer la inclusión para atender a la diversidad.
- Incorporar temas de relevancia social.

- Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela para una mejor educación de los alumnos.
- Reorientar el liderazgo escolar.
- La tutoría y la asesoría académica en la escuela.

Estos principios pedagógicos del nuevo currículum tiene como propósito principal el dar a los alumnos herramientas adecuadas que les permitan tener una educación de calidad y puedan ponerlas en práctica en su contexto social, dando solución a los problemas. Además, se espera que apoyen, y así puedan aprovechar durante toda la vida cada oportunidad que se les presente, y adaptarse a un mundo en permanente cambio (SEP, 2011a)

3.3. Los cuatro pilares educativos

En el nuevo currículum se encuentran establecidos cuatro pilares de la educación, acorde a lo antes expuesto, las cuales recuperamos porque fortalecen el desarrollo del razonamiento matemático del alumno de primaria, los cuales se mencionan enseguida:

- **Primer pilar: aprender a conocer**

La base principal del desarrollo del pensamiento matemático en el niño es iniciado primero por sus padres y más tarde por el maestro; esto implica el aprender a conocer que debe entrañar una articulación entre lo concreto y lo abstracto.

- **Segundo pilar: aprender a hacer**

Este propone favorecer capacidades para poner en práctica los aprendizajes para lo cual hay que enseñar a los alumnos a poner en práctica sus conocimientos y, al mismo tiempo, adaptarlos al futuro mercado de trabajo con actitudes positivas con capacidades de iniciativa al asumir riesgos. Para ello se considera un cambio del saber hacer que combina los conocimientos teóricos y prácticos para poder lograr las competencias; como es el caso de las matemáticas.

- **Tercer pilar: aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás**

Este se basa en una filosofía que se refiere a que durante toda la vida el niño participará activamente en proyectos comunes, a resolver los conflictos con una visión cabal del mundo que lo rodea. Aquí se incluye la capacidad de trabajar en equipo, aprender a realizar tareas colaborativas, entre los alumnos y después con otras personas con quienes se relacionen. Además la escuela, la comunidad y la familia pueden apoyar desde temprana edad a impartir educación a lo largo de toda una vida de manera compartida en todos los campos como el de las matemáticas.

➤ **Cuarto pilar: aprender a ser**

Este pilar se basa en un proceso dialéctico que comienza por el conocimiento de si mismo y se abre después a las relaciones con los demás. En este sentido, la educación del niño es ante todo un viaje interior, cuyas etapas corresponden a las de la maduración constante de la personalidad y para aprender a realizar acciones con las matemáticas que nos interesan.

Todos estos elementos de tipo curricular permiten vincular y desarrollar en los infantes las competencias para la vida y el perfil de egreso que sustenta los principios fundamentales del desarrollo armónico en todas las facultades del ser humano; fortaleciendo en el alumno los aprendizajes que ayudarán para crecer y convivir de manera integral dentro de una sociedad diversa, incluyente, libre y equitativa enfocado en el sentido humanista.

En el plan de estudios (2011) de educación básica, todos estos elementos pedagógicos ayudan al docente a introducir aprendizajes de razonamiento matemático en el niño, a desarrollar actitudes, valores, principios democráticos, respeto, legalidad, igualdad, libertad con responsabilidad, participación, el diálogo, la tolerancia, la búsqueda de acuerdos, la inclusión y la pluralidad. (SEP, 2011a)

3.4. La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el currículum

En el plan y programas de estudio (SEP, 2011), se ubica el campo de formación “pensamiento matemático”, con el propósito de desarrollar el pensamiento basado en el uso intencionado del conocimiento, favoreciendo la diversidad de los

enfoques, además de esperar contar con el apoyo del contexto social, cultural y lingüístico; con todo ello así, poder abordar acciones de aprendizajes para enfrentar todos los retos adecuados al desarrollo infantil, y poder fomentar el gusto e interés por el razonamiento matemático en los alumnos.

En este tenor, se deben buscar las mejores orientaciones pedagógicas y didácticas, que de una forma, involucren al niño a desarrollar el pensamiento matemático en estrecha relación con las competencias. Con ello, el currículum busca cumplir con los estándares al vincularlos con el enfoque didáctico (SEP, 2011). De todo esto, el maestro con su experiencia deberá crear nuevos escenarios innovadores que motive al educando a entrar a un mundo de nuevas ideas.

Actualmente, el currículum de Educación Primaria incluye la asignatura de matemáticas, cuya organización es a través de 3 ejes: “Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Manejo de la información” (SEP, 2011b).

Otro aspecto importante para organizar los aprendizajes y poder dar ejecución al programa de matemáticas o general, es la realización de una planeación donde se deben plasmar las estrategias, habilidades y dificultades. Se espera propiciar el desarrollo del pensamiento matemático en el educando y llevarlos por el camino formal de un lenguaje matemático basados en varias representaciones personales y, al mismo tiempo, los educandos puedan argumentar y defender sus propias ideas y así utilizarlas más tarde para nuevas soluciones.

En consecuencia, existen diversos escenarios estudiantiles donde ellos deben contar con materiales y herramientas para llevar a cabo su experiencia en clase (SEP, 2011): trabajo autónomo, trabajo en grupo y colaborativo, la reflexión y la argumentación grupal. Todo esto con el fin de propiciar el respeto en las opiniones de los compañeros con argumentaciones, desde luego bajo la intervención del docente y también reconocer otras formas de pensamientos.

Además, en el currículum hay procesos de pensamiento matemático con la intención de producir aprendizajes que los profesores se proponen enseñar durante el curso (SEP, 2011b):

- **Diseño didáctico intencional:** lograr involucrar al estudiante en la construcción del conocimiento, donde el alumno debe encarar el desafío con sus propios medios que le permitan movilizar sus conocimientos de base y previamente adquiridos.
- **El reto del diseño didáctico:** lograr que el estudiante enfrente el problema o el desafío y pueda encontrar una solución, pero cuando su solución sea errónea, inducirlo a que por él mismo se dé cuenta y sólo en ese momento el educando estará en condiciones de poder aprender.

Estas acciones al docente le permiten revisar el proceso de recorrido a la inversa, un proceso de reflexión en sus propias soluciones; se considera que sólo de esta manera el pensamiento humano opera cuando el estudiante aprende.

En consecuencia, el docente debe hacer un enlace entre los diseños curriculares en matemáticas y sus métodos de enseñanza, superando lo que por mucho tiempo ha sido la inspiración de enseñar sólo por ideas que provienen de la estructura de las matemáticas formales, organizadas en contenidos escolares y por métodos didácticos fuertemente apoyados en la memoria y en la algoritmia¹⁰.

Por el contrario, la perspectiva del currículum actual, sostiene que lo esencial es el desarrollo del pensamiento matemático que se puede describir de la siguiente manera: como una reflexión espontánea sobre la naturaleza de su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento de la matemática (SEP, 2011b).

Otro aspecto del pensamiento matemático que se considera como complemento es el de un ambiente creativo, en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de las tareas.

¹⁰Algoritmia: Ciencia del cálculo aritmético y algebraico.

También se considera que el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos al enfrentar cotidianamente múltiples tareas o ante problemas de la vida real. Aquí es donde deben surgir las competencias que interesan desarrollar con orientaciones adecuadas a sus necesidades. Por lo tanto, se debe explorar el conocimiento en todo el camino de la vida diaria del alumno.

Un elemento importante adicional para desarrollar el razonamiento matemático es poner en juego los procesos de transmisión de conocimientos que están regulados por el plan y programas de estudios de educación (SEP, 2011: 311), mediante los ejes, los temas, los contenidos, las competencias y los estándares que en conjunto orientan el cómo enseñar un saber matemático.

Además, la didáctica en este campo formativo juega un papel importante, saber cómo se realizan los procesos de construcción por parte de los estudiantes, es saber reconocer las diferentes manifestaciones de aprendizaje y saberes matemáticos. Así mismo, dentro de los ejes, con sus temas y contenidos, hay elementos que orientan la enseñanza para poder identificar el tipo de problemas que se espera solucionar (SEP, 2011b).

A partir de lo anterior, es importante que el docente reconozca en el estudiante, los procesos de construcción de sus propios aprendizajes. Una fuente de primera mano para ellos, son los recursos de apoyo, tales como: revistas especializadas, libros que hablen del tema y todo el material escolar disponible.

La metodología didáctica para el estudio de las matemáticas consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar y a encontrar o formular argumentos que validen los resultados, como los siguientes (SEP, 2011b: 312):

- Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver problemas que se plantean, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en juego, aclarar dudas, destrabar procesos y lograr que los alumnos puedan avanzar. Vale la pena que siempre los estudiantes sean quienes encuentren las soluciones, que

formen ambientes de aprendizaje distintos en horas de clases, logrando espacios para compartir con respeto ideas, acuerdos, desacuerdos y así expresar con libertad sus dudas.

- Otro es, acostumbrar a leer y analizar los enunciados de los problemas. Saber averiguar cómo interpretan la información que reciben de manera oral o escrita.
- Lograr que los alumnos aprendan a trabajar colaborativamente. El trabajo colaborativo ofrece al alumno la posibilidad de expresar sus ideas y de enriquecerlas con opiniones de los demás.
- Saber aprovechar el tiempo en horas de clase. Es poner en práctica el enfoque didáctico que consiste planear problemas a los alumnos para resolverlos con sus propios medios, discutan y analicen sus procedimientos y resultados.
- Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos. Dejar en manos de los alumnos problemas sin explicación previa de cómo se resuelven, usualmente surgen procedimientos y resultados diferentes que son producto de cómo piensan los alumnos y de lo que saben hacer. Estos procesos son un verdadero desafío para los profesores que además consisten en ayudar a analizar y socializar lo que ellos mismos produjeron.

Con los procedimientos antes mencionados, no cabe duda que los docentes podemos incentivar en los alumnos un continuo movimiento de conocimientos y que genere el interés del niño, provocando que así puedan defender sus propios argumentos en el desarrollo de los problemas de razonamiento matemático, logrando de esa manera resolver los desafíos matemáticos.

Además, actualmente la incorporación de las tecnologías en el campo de formación del pensamiento matemático ha generado nuevos ambientes de aprendizajes, los cuales tienen efecto positivo en el análisis de resultados, la

lectura e interpretación de problemas, la expresión oral y escrita; así como ser herramientas importantes para el desarrollo del razonamiento matemático.

La tecnología ofrece por ejemplo: hoja de cálculo, las bases de datos, diapositivas y redes sociales que permiten procesar información de diversos tipos de fuentes. Si el maestro incorpora estas herramientas actuales y las pone en práctica en las actividades, promueve paralelamente las competencias en el campo del pensamiento matemático, como el desarrollo de habilidades digitales en el alumno y profesor.

Al mismo tiempo el Currículo (SEP,2011), prevé que durante el ciclo escolar, el maestro puede realizar diversos tipos de evaluaciones diagnósticas, para conocer los saberes previos así como aplicar evaluación formativa durante los procesos de aprendizaje, para valorar los avances, y finalmente la sumativa, con el fin de tomar decisiones relacionadas con la acreditación del alumno.

El enfoque formativo de la evaluación como proceso, permite conocer al alumno como va organizando y estructurando sus aprendizajes en contextos determinados, para resolver problemas de distintos niveles de complejidad y de diversa índole; donde queda contemplado el aprendizaje matemático que aquí interesa.

Por ende, es fundamental llevar el proceso de evaluación de los aprendizajes, y el desarrollo de competencias que están ligadas a la solución de tareas, retos, desafíos y situaciones de manera autónoma, lo cual propicia el razonamiento matemático.

En síntesis, en el programa de estudios (SEP, 2011), el propósito es fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, por medio de exposiciones, anécdotas históricas, y noticias de interés para la sociedad actual entre otros diversos recursos educativos como los ya expuestos en este inicio, lo cual conlleve a su utilización en el presente para también vincular la matemática con el pasado y el futuro, mostrándolo como producto de la actividad humana en el tiempo y como actividad profesional.

CAPÍTULO: 4

EXPERIENCIAS DOCENTES SOBRE LAS

MATEMÁTICAS

4.1. Vivencias cotidianas del docente

En este apartado doy a conocer las propias experiencias docentes que han sido significativas durante el trayecto docente, ya que los primeros años de profesor fueron difíciles pues había muchos retos que debía enfrentar y vivir.

Inicié mi servicio en la comunidad de Graciano Sánchez, perteneciente al Municipio de Tlaxco que está ubicado al noroeste de estado de Tlaxcala, una población muy pequeña con bajos recursos materiales y económicos donde su principal actividad es el campo; por tal motivo al llegar a la escuela Primaria Niños Héroes de Chapultepec, el director me asignó los grupos multigrado de quinto grado y sexto grados donde los procesos de aprendizaje son demasiados desalentadores.

En esta experiencia inicial se aplicó una prueba de diagnóstico a los alumnos de ambos grados y recuerdo que algunos niños tenían preocupación cuando vieron el examen, el principal objetivo de este examen fue para medir el nivel de aprovechamiento escolar donde pude comprobar que los alumnos estaban muy bajos de conocimientos respecto a lo que marcaba el programa de estudios; teniendo mayor rezago en la materia de matemáticas en lo cual, mostraban mucha dificultad en el dominio de las tablas de multiplicar; por tal razón los niños no sabían realizar las operaciones básicas, y tenían problemas para comprender la resolución de situaciones matemáticas.

Al conocer estas problemáticas, busqué material didáctico y concreto para reforzar con actividades creativas que despertaran el interés de los alumnos. Una de las actividades que se aplicó con los alumnos fue realizar seriaciones de números naturales, donde los educandos sin darse cuenta empezaron a dominar las tablas de multiplicación y además dejando diario tarea en casa.

También se realizaron juegos educativos a diario, donde se utilizaban los números múltiples para desarrollar la habilidad mental de los educandos; de esa manera se logró el dominio de las tablas de multiplicar.

Otra actividad que gustó mucho a los alumnos fue que durante clase se repasaran los números de los libros de texto gratuitos para desarrollar la memorización de ellos.

Además, antes de empezar clases como docente siempre realizaba una actividad de razonamiento lógico matemático, como por ejemplo: 10×10 , 20×20 . Estos ejercicios ayudaron a despertar el interés de los educandos para que entre ellos mismos después se preguntaran sobre estos ejercicios.

Todas estas actividades que en su momento se aplicaron, fue un desafío para mejorar los aprendizajes de los niños, aun así algunos niños no llegaron a consolidar los conocimientos matemáticos. Por lo tanto, quisiera compartir las limitaciones que viví durante este trayecto, ya que los niños de la comunidad antes mencionada eran obligados por los padres a trabajar en el campo; por tal motivo, ellos faltaban mucho en tiempo de levantar la cosecha y en periodo de sembrar.

Asimismo quiero compartir también un logro de satisfacción, en virtud de que por primera vez, un alumno de la escuela antes mencionada fue becado por una escuela particular, en reconocimiento a los resultados de sus conocimientos que el alumno llevaba bien consolidados.

Recuerdo que los niños de sexto grado, cuando terminaron el ciclo escolar, sabían aplicar los conocimientos matemáticos de acuerdo a los problemas cotidianos que cada uno vivía en el entorno, lo cual fue un incentivo para los padres de familia.

Además, más tarde fui director comisionado de esa misma escuela y conocedor de los bajos niveles de aprendizajes, se implementó un horario adicional para apoyar la regularización en los avances de los niños de dicha escuela, de manera que con la autorización de los padres familia, regresaba a clases de cinco de la tarde a las siete de la noche, donde se reforzaban los conocimientos de las operaciones básicas, como la matemática y el español; cuya experiencia se logró elevar el aprovechamiento de los educandos de esa comunidad, por medio de juegos lúdicos con fines educativos, basados en el razonamiento matemático.

Más tarde trabajé en la comunidad de San Pedro la Cueva, Municipio de Tlaxco, en una escuela unitaria donde fui director comisionado con grupo, teniendo la oportunidad de atender un grupo con los seis grados, donde también se observaba un nivel bajo de aprovechamiento de los alumnos y tenían problemas en la construcción del conocimiento matemático. Una estrategia que apliqué en esta ocasión fue unir grupos de primero y segundo grados, tercero y cuarto grados, quinto y sexto grados. De esa manera, se organizó el proceso de la enseñanza aprendizaje por medio de ficheros que permitían trabajar en equipos.

Quiero compartir esta experiencia difícil de trabajo al enfrentarme con seis grados, que fue un reto personal que enfrenté en su momento. En los primeros días fue muy difícil pues se requería de mucho tiempo para revisar los seis programas, pero además de esto, los niños tenían una actitud de interés por participar para aprender los conocimientos. En esa comunidad durante el curso escolar, los alumnos participaron activamente en la realización de materiales para realizar los diferentes eventos sociales donde aprendieron a convivir entre ellos, ya que en dicha escuela no se había realizado durante muchos años ningún evento social.

Posteriormente, llego a la comunidad conocida como Cuba, Municipio de Juan Cuamatzi, zona semiurbana donde se agrega una experiencia más en el trayecto formativo como profesor, donde al conocer a los alumnos capté, que tenían un nivel educativo bajo, había problemas de razonamiento matemático en la mayoría de los alumnos en particular sobre la solución de problemas

Años después me asignan a la comunidad de Santa Cruz Guadalupe, Municipio de Chiautempan; lugar semiurbano que cuenta con los principales servicios públicos (como luz eléctrica, agua potable y drenaje). Al observar el nivel de aprovechamiento escolar de los niños, encontré la misma problemática sobre el razonamiento matemático.

Después de conocer varios contextos sociales en el estado de Tlaxcala, pude comprender la problemática que prevalece en la mayoría de los planteles educativos escolares, la cual se centra principalmente en el limitado apoyo al razonamiento matemático por parte de los docentes, que repercute en

aprendizajes poco razonados dentro de un alto porcentaje de alumnos. Se destaca que es un asunto importante, ya que el ser humano aplica los conceptos matemáticos en su vida cotidiana. Por estas y otras dificultades de la práctica docente, ingresé a la Licenciatura de Educación en la línea de educación Primaria, dedicada a la superación profesional del docente en servicio, dentro de la UPN; con el fin de obtener y conocer nuevas estrategias innovadoras que despertaran el interés de los alumnos para que se involucren a participar activamente en las actividades escolares en beneficio de sus aprendizajes.

En estos estudios, conocí las metodologías y las varias teorías que fortalecieron mi acervo profesional para movilizar ambientes de aprendizajes acordes al interés de los alumnos, en las diversas asignaturas, incluyendo la más preocupante para mí, porque destaca en mi experiencia, en este caso las matemáticas.

También la UPN abrió para mi preparación profesional, otra perspectiva sobre cómo enseñar las matemáticas con actividades lúdicas, de manera que los educandos aprendieran por medio de material concreto, especialmente para los niños del tercer grado de Educación Primaria al que se enfoca esta tesina.

A partir de la anterior trayectoria, doy a conocer las propias experiencias docentes que han sido significativas sobre la problemática de la enseñanza matemática. Lo primero a señalar de toda esta experiencia es que para poder conocer al grupo, conviene siempre aplicar al inicio del curso escolar un examen de exploración, con el propósito de medir el desarrollo de los alumnos incluyendo el razonamiento matemático.

La experiencia general al respecto es que al aplicar el examen, he observado que la mayoría de los niños no saben resolver problemas de razonamiento matemático; a pesar de que durante esta evaluación, los alumnos contaron con la libertad suficiente para que buscaran estrategias de solución a los problemas que se les planteaba.

Además, cabe resaltar que muchas veces he captado a los alumnos cansados, aburridos y tristes al entregar su examen. Al respecto, ellos hacen comentarios en

los que reconocen que no saben resolver problemas de razonamiento matemático. En lo general esta dificultad se muestra al planearles problemas donde los niños sólo querían realizar operaciones en el cuaderno, sin razonar.

A su vez, por parte de la enseñanza es triste, pero la realidad es que aún los docentes no dominan los programas de estudio de la Secretaría de Educación Pública, lo cual incrementa, profundiza más la problemática de los alumnos.

Ante ello, en mis intentos por mejorar la situación, he buscado incentivar a los compañeros profesores, aparte de apoyar con formas de comunicación entre maestro y padre de familia para formalizar compromisos de actividades de refuerzo, como por ejemplo: que en casa revisen diario el cuaderno de tarea y estar en comunicación con el hijo de forma permanente, dando prioridad al desarrollo matemático.

Como directivo, también he podido observar que la mayoría de docentes no acuden a los cursos de actualización, ya sea por motivos económicos pues se dedican a otras actividades, o por desinterés. Además, los maestros elaboran poco material didáctico para desarrollar el aprendizaje sobre razonamiento matemático; lo que he captado desde que soy director de educación primaria.

Según mis experiencias, es importante que los maestros por medio del juego lúdico, despierten el interés del niño para desarrollar las referidas habilidades de razonamiento matemático.

Asimismo, es indispensable que todos los profesores lleven su planeación diaria, el seguimiento al desarrollo del razonamiento matemático en todos los grados, lo cual a su vez ayudará a los aprendizajes de otras asignaturas.

Otra experiencia significativa ha sido el darme cuenta que la mejor manera de aprender y comprender como en el caso del razonamiento matemático, es recuperando los conocimientos previos que el educando ya posee. Para ello, primero debemos saber escuchar a los alumnos cuando hacen comentarios sobre la solución de problemas cotidianos.

Una experiencia más que viví, es cuando a varios niños no les interesa el estudio porque sus padres están lejos de ellos, como en los casos de los que se han ido a trabajar a los Estados Unidos, y lo que quieren los niños es estar con ellos.

Pese esas limitaciones, he intentado interesar los niños en desarrollar habilidades de razonamiento matemático, en particular con alumnos del tercer grado de educación primaria.

Para ello, como experiencia significativa, expongo el caso del lugar donde ahora laboro, donde les indico algún problema que enfoqué en los educandos a comparar datos cuantitativos basados en los productos que realizan en el hogar, para plasmar los contenidos en una tabla sobre la cantidad que realizan diario o semanal de lo que fabricaron, llevando un registro individual. Así, cada semana hacen el recuento del total de productos registrados, en su hogar de lunes a viernes; con preguntas como estas:

- ¿Quién fabricó más productos en una semana?
- ¿Quién fabricó menos productos en una semana?
- ¿Qué día de la semana se fabricaron más productos?

Otra actividad que he realizado con ellos, es la elaboración de una tabla para recoger datos entre sus compañeros de grupo. Una pregunta generadora ha sido: cuántos kilos de tortillas compraron hoy en su casa, por ejemplo el día lunes.

Los alumnos realizan una tabla para que organicen los datos que recogieron. Entonces uno como profesor les pide que contesten las siguientes preguntas:

- ¿Quién compra menos tortillas?
- ¿Quién compra igual de tortillas?
- ¿Quién compró más tortillas?

Con este tipo de experiencias docentes, he tratado de avanzar en el razonamiento matemático de los alumnos; pero aún hay mucho por hacer, así que a continuación agrego otras sugerencias más.

4.2. Sugerencias docentes sobre la problemática

Con base en las experiencias antes expuestas y los fundamentos de los capítulos previos, en este último apartado se presentan diversas sugerencias para mejorar la docencia hacia el logro del razonamiento matemático que preocupa en la tesina.

En primer lugar se requiere en lo general, para poder comprender el desarrollo del pensamiento matemático en los alumnos de tercer grado de Educación Primaria, que el maestro revise minuciosamente el programa de estudio vigente correspondiente. Esto le permitirá descubrir las posibles estrategias didácticas adecuadas con dicho programa, a fin de poder aplicarlas en el desarrollo de los diferentes temas matemáticos que implica el razonamiento matemático. Indudablemente, el profesor debe preparar diariamente materiales didácticos acordes a las necesidades de los educandos para movilizar en los niños el pensamiento lógico matemático.

Por lo tanto, es importante, revisar los materiales didácticos con los que cuenta la escuela, a fin de poder vincular las diferentes actividades para el desarrollo el razonamiento matemático. Esta articulación permitirá favorecer los grandes desafíos del razonamiento matemático.

Además, en el plan de estudios para la Educación Primaria (SEP, 2011a), respecto a las matemáticas se encuentran algunas sugerencias didácticas para el desarrollo de los procesos del razonamiento matemático en los alumnos, por medio de juegos educativos y planteamientos de problemas. Por tanto, conviene rescatarlos como guía, pues permiten que el niño estudie y comprenda la importancia de saber organizar información, de preferencia con datos cuantitativos de un contexto, por ejemplo sobre la elaboración de los productos que fabrican en la comunidad, como ya lo expuse en mis experiencias.

Como caso concreto del lugar donde actualmente laboro (Santa Cruz Guadalupe Municipio de Chiautempan). Una de las actividades sobresalientes que realizan los habitantes del pueblo es la fabricación de cobijas, chales, bufandas y prendas similares.

Estas acciones de trabajo en la comunidad, deben ser motivo de resolución de problemas matemáticos, como una estrategia que despierte el interés del niño para desarrollar las habilidades del razonamiento matemático.

Al mismo tiempo, el maestro debe poner en práctica ejercicios que estén enfocados a las actividades que los niños realizan cotidianamente, como por ejemplo: para que el alumno desarrolle habilidades de razonamiento matemático se debe de dejar a diario como tarea un problema basado a las actividades que realizan en el hogar del educando.

Ello con el fin de que el educando experimente la construcción de problemas que estén vinculados con la elaboración y venta, por ejemplo, de algunos artículos que elaboran. Estos casos de la realidad, motivarán a movilizar aprendizajes significativos para la vida.

Para apoyar este proceso de razonamiento, se puede poner de diferente forma la información, para que el alumno encuentre las relaciones lógicas con objetos y así el conocimiento sea interesante para él.

Así, con datos reales sobre los artículos de producción, por ejemplo textil con los que está el alumno familiarizado, el maestro puede aprovechar el desarrollo de la enseñanza vinculado al estudio de la información o estadística y el análisis de información en tablas. Por medio de ello, el niño puede comprender la importancia de su uso, para organizar mejor la información sobre los productos elaborados que se hayan tomado como motivo de análisis.

Así mismo, como director he enfatizado a los docentes que es importante que desarrollen el razonamiento matemático por medio de materiales concretos, material didáctico y con juegos lúdicos que ayuden al alumno a aumentar sus habilidades en los procesos de aprendizaje de las matemáticas.

Otro material valioso que se puede utilizar para despertar el interés por las matemáticas, es el de los ficheros de actividades didácticas para la asignatura de matemáticas, en este caso de tercer grado de educación primaria. Para esta asignatura específicamente lo que existe sobre dicho grado escolar (SEP, 2000,

4° impresión), son ficheros que proporcionan ideas para ayudar a fortalecer la mejora del razonamiento matemático por medio de planteamientos de problemas, que además, el maestro debe adaptarlos a los conocimientos previos de los alumnos, cuidando que siempre estén enfocados a las actividades que desarrollen los habitantes del contexto del educando, para que sea un aprendizaje significativo para él.

Una actividad que se propone y ya se ha probado al ponerla en práctica, se refiere a investigar por parte de los educandos, los precios de varios artículos escolares que ellos mismos utilizan en horas de clases, como por ejemplo: precios de un cuaderno, de un libro de cuentos, de libretas, de lápices, etc.

Luego, conocer información ellos pueden trabajar en equipo, en parejas o individual. Antes de imponer la forma de analizar los datos, primero se explora los conocimientos previos del educando, preguntando qué datos debe llevar una tabla de manejo proporcional. En base a ello se planea una pregunta generadora que abre la posibilidad de participar abiertamente a los alumnos, como:

- ❖ Juan quiere comprar 5 de esos cuadernos, ¿cuánto debe pagar?
- ❖ Un señor del pueblo va a comprar 7 cuadernos, ¿cuánto tendrá que pagar?
- ❖ Un niño de ustedes sólo compró cuadernos y pagó \$12 pesos, ¿cuántos cuadernos compró?
- ❖ Tomando en cuenta los precios indagados y anotándose en las etiquetas, los educandos completan las tablas. Para finalizar, comparan los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos por ellos mismos.

Este ejercicio apoyado en la elaboración de tablas, fortalece el desarrollo lógico matemático en el alumno y pone en juego las habilidades mentales de retención de los conocimientos. Este como muchas más actividades, se pueden encontrar en el fichero cuál documento antes citado, sin olvidar adaptarlo al contexto de los alumnos.

Con ese interés, a cada docente le compete buscar estrategias en los materiales que promueve la Secretaría de Educación Pública y otros que localice, para

adecuarlos al contexto del niño, de manera que siempre aterricen en la vida real de los alumnos y, además, puedan formular problemas cotidianos que ellos viven.

Por consiguiente, es de suma importancia en el grado escolar que nos ocupa motivar a los alumnos con problemas cotidianos de su vida real y grado de desarrollo que tengan, porque se encuentran en una etapa de desarrollo mental donde deben saber organizar, clasificar y seriar diferente información, ya usando las primeras representaciones con grafías de números y representaciones gráficas; lo cual ayudará a que sus estructuras mentales desarrollen habilidades de comprender y analizar la información de tipo formal e informal que se les presente.

Otro tipo de actividad importante que se sugiere, se refiere a que los niños trabajen en equipo, pues ello permite que cambien puntos de vista para poder dar una posible solución a los problemas que se plantean durante las horas de clase, poniendo en práctica las habilidades de razonamiento matemático.

Como un ejemplo de secuencia didáctica que se sugiere, se presenta a continuación un caso donde se maneja el razonamiento matemático que interesa aquí:

Materia.	Matemáticas.	Grado tercero	Bloque II
Eje.	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		
Propósito.	Que los alumnos identifiquen a la división como la operación contraria a la multiplicación que permite resolver situaciones de reparto.		
Competencias a desarrollar.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolver problemas de manera autónoma. ➤ Comunicar información matemática. ➤ Validar procedimientos y resultados. ➤ Manejar técnicas eficientes. 		
Tema.	Conocimientos y habilidades.	Actividades.	Aprendizajes esperados.

Significado y uso de las operaciones.	Identificar explícitamente a la división a partir de los procedimientos utilizados.	<p>Inicio: Recordarán los elementos que tiene una división de manera oral se plantearan ejercicios para que los resuelvan utilizando el reparto. Resolverán ejercicios escritos utilizando el algoritmo de la división y comprobando su resultado a partir de la multiplicación. Se compararan los resultados.</p> <p>Desarrollo: Plantear un problema individual para que lo resuelvan de manera personal donde el alumno deberá argumentar y justificar su resultado de forma oral y escrito. Compartir su procedimiento argumentando y justificando su resultado.</p> <p>Cierre: Por equipos plantearán un problema de reparto. Se intercambiaran los problemas diseñados por los equipos. Se resolverán argumentando su respuesta. El equipo que diseñó el problema validará el procedimiento y resultado de su problema.</p>	Que el alumno: Identifique la división $a \div b = c$, como la operación que permite resolver situaciones de reparto o de agrupación.
Subtema.			
Multiplicación y división.			

Del anterior ejemplo, cabe resaltar que en el punto que se refiere a las Competencias a desarrollar, aparece como una de ellas, el Resolver problemas de manera autónoma; lo que implica que el alumno realice un esfuerzo por comprender mediante razonamiento de carácter matemático, lo que es la opción correcta para encontrar la solución al problema que uno como docente le plantea.

Durante el desarrollo del problema, se busca que el alumno llegue a comprender los procesos posibles a la solución y defienda sus propias argumentaciones; por lo cual implica también el razonamiento matemático del alumno.

Para llevar a cabo el cierre de esta actividad, se organizan en equipos donde se planteara que ellos formulen un problema de reparto, después se intercambia los problemas con los equipos para resolver y darán a conocer al grupo el resultado de cómo llegaron a la solución del problema; todo lo cual implica un esfuerzo de razonar que los alumnos deben realizar para llegar a centrar una solución al problema, además ellos pueden dar a conocer el resultado del mismo. El equipo que formuló dará el visto bueno a la solución del ejercicio, solo de esa manera se abre los espacios para que los niños defiendan sus propias argumentaciones a la solución del problema, dando pauta al razonamiento matemático.

En esencia, para poder lograr los aprendizajes esperados es importante que el maestro aplique una metodología adecuada a las necesidades de los alumnos durante el proceso de su enseñanza en el aula.

Indudablemente, se recomienda al docente que como herramienta importante para poder desarrollar los procesos de aprendizaje en los alumnos, a diario realice la planificación de las asignaturas, incluyendo diversas formas de actividades que pueden ser: en equipo, individual, en colegiado y lluvia de ideas, principalmente; como se mostró en el anterior ejemplo sobre una secuencia didáctica para la enseñanza matemática.

Desde luego es necesario, que el maestro observe y escuche a los alumnos con atención para que pueda ir descubriendo las formas de cómo piensan, cómo dan soluciones a los problemas y poder inducirlos al razonamiento matemático de una forma creativa, desde las actividades que desarrollan en su entorno social.

A la vez, conviene tomar en cuenta otro material que promocionó la Secretaría de Educación Pública, llamado “La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria”, basado en problemas tan interesantes que ayudan al desarrollo del

pensamiento lógico matemático; material que existe para contribuir a la formación académica y pedagógica del docente (SEP-PRONAP, 1995, 99 – 109).

Es un material que consiste en varios temas, cada uno de los cuáles ayudan al docente a tener más herramientas de información creativa y obtenga un panorama en torno como enseñar a desarrollar el razonamiento matemático y de poder formular problemas sencillos a los alumnos, siempre tomando como punto de partida su entorno donde vive. Además el anterior material permite la reflexión del docente sobre su propia práctica, y contribuye a su formación académica y profesional.

CONCLUSIONES

Una vez concluida la tesina de análisis docente, enfocada principalmente al razonamiento matemático en los alumnos del tercer año de educación primaria, se llega a las conclusiones que se dan a conocer a continuación, con el fin de poder compartirlas con mis compañeros docentes.

En primer lugar, se considera que la matemática está siempre presente en nuestro entorno, por tal motivo, el alumno debe a diario descubrir el conocimiento por medio de la exploración y manipulación de objetos concretos que le ayudan a formular nuevas interrogantes que servirán para dar respuestas a las posibles soluciones de los problemas en su contexto social.

En consecuencia, el docente está comprometido a poner toda su presencia, dedicación y pasión para poder descubrir el universo del conocimiento e incorporar nuevas estrategias innovadoras para que día a día, el educando se involucre a encontrar el gusto por el razonamiento matemático.

Además, debe prevalecer siempre el interés de llevar el seguimiento ordenado o sistematizado de los aprendizajes esperados conforme a los planes y programas de educación primaria de los diferentes grados escolares.

Esto apunta a identificar las diferentes características que cada alumno presenta en los procesos cognitivos, como parte del desarrollo de habilidades del razonamiento matemático, de manera que el maestro por muchas razones debe transformar su práctica docente, acorde al interés del niño.

Cabe señalar, que es muy importante la movilización de estrategias de enseñanza para fortalecer las competencias cognitivas que favorezcan el desarrollo matemático, acorde a la etapa cronológica del infante.

Para apoyar lo anterior, también se concluye que el docente requiere estrategias de motivación hacia el educando, con la finalidad de identificar las habilidades y destrezas del pensamiento matemático y observar los procesos de cambios durante la socialización con sus compañeros.

Así mismo, hay que buscar herramientas innovadoras para enseñar al alumno, de modo que le interese desarrollar la parte cuantitativa del educando, de acuerdo a cómo participa y cómo realiza sus argumentaciones sobre la solución de problemas matemáticos.

Por lo tanto, para poder lograr un desarrollo integral del educando, se debe partir siempre de su estado de ánimo que ayude a participar con experiencias vividas en su entorno familiar y de la comunidad, a fin de fortalecer el pensamiento matemático que interesa en esta tesina.

Acorde a los sustentos teóricos manejados en este trabajo, es importante, que el docente conozca los estadios por los cuales transitan los seres humanos, según Piaget, lo cual ayuda a favorecer en los educandos a descubrir los procesos lógicos matemáticos durante la construcción del conocimiento escolar.

También, se recomienda que el docente maneje material concreto en su enseñanza en el aula, para que el alumno pueda manipularlo, lo cual ayude a propiciar la imaginación y la creación de actitudes positivas de su persona hacia el aprendizaje.

Entonces, por una parte el maestro debe contar con material didáctico apropiado, y por otra parte, se debe dar libertad a los alumnos para que elaboren sus propios materiales bajo su imaginación, con lo que se propicie el razonamiento matemático, tomando como referencias las actividades que realizan en el hogar para un aprendizaje significativo.

Después de revisada y analizada la propuesta curricular formal de la RIEB, principalmente sobre el área de matemáticas en educación primaria, existen elementos que nos permiten detonar nuevas formas de desarrollar procesos o descubrir el conocimiento, enfocado al razonamiento matemático.

Se concluye de las experiencias dadas a conocer, que la problemática se constituye en la dificultad de razonar para encontrar la solución respecto de problemas matemáticos formales, pero que se relacionen con situaciones reales de los alumnos.

Cabe señalar que todo ser vivo tiene una misión que cumplir y la nuestra es que cada día hagamos felices a los niños con los conocimientos, en este caso enfocados al razonamiento matemático y finalmente logren ser autónomos en sus decisiones individuales y colectivas.

BIBLIOGRAFÍA

CHARNAY, Roland (1994) “ Aprender (por medio de) la resolución de problemas”. En: UPN-SEP. *Construcción del conocimiento matemático en la escuela*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UPN-SEP, pp.15-21.

COLL, Cesar (1994a) “Constructivismo e intervención educativa: como enseñar lo que se ha de construir”: En: UPN-SEP. *Corrientes pedagógicas contemporáneas*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UNP-SEP, pp. 9 -23.

COLL, Cesar (1994b) “Un marco de referencia psicológico para la educación escolar; la concepción constructivista de aprendizaje y de la enseñanza”. En: UPN-SEP. *Corrientes pedagógicas contemporáneas*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UNP-SEP, pp.28-44.

DE AJURIAGUERRA, Julián (1994a) “El niño desarrollo y procesos de construcción del conocimiento”. En: UPN-SEP. *El niño, desarrollo y proceso de construcción del conocimiento*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UPN-SEP, pp.25- 27.

DE AJURIAGUERRA, Julián. (1994b) “Estadios del desarrollo según J. Piaget”. En: UPN-SEP. *El niño desarrollo y procesos de construcción del conocimiento*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UNP-SEP, pp. 53-56.

KAMII, Constance (1994) “Por qué recomendamos que los niños reinventen la aritmética”. En: UPN-SEP. *Construcción del conocimiento matemático en la escuela*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UPN-SEP, pp.7-14.

LEIBNIZ, Gottfried (2003) “Nuevo tratado sobre el entendimiento humano”. En: *Libro IV del conocimiento*. México. Editorial Porrúa, pp. 319-459.

LELAND C, Swenson (1994) “Jean Piaget: una teoría maduracional – cognitiva”. En: UPN–SEP. *Teorías del aprendizaje*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UNP-SEP, pp. 205 -216.

LOCKE, John (2005) “Ensayo sobre el entendimiento humano”. En: *Libro IV del conocimiento*. México. Editorial Porrúa, pp. 417-518.

LÓPEZ M, Isaías (1994) “Teoría general del desarrollo psicológico en el niño”. En: UPN-SEP. *El niño, desarrollo y proceso de construcción del conocimiento*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UPN-SEP, pp. 17-24.

PIAGET, Jean (1994) “El tiempo y el desarrollo intelectual del niño”. En: UPN-SEP. *El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento*. (Antología de la Licenciatura en Educación). México. UPN- SEP, pp. 91-99.

SEP (1993) “Matemáticas”. En: *Plan y Programas de Estudio*. Educación Básica Primaria. México. SEP, pp. 22 – 25.

SEP – PRONAP (1995) *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México. SEP, pp. 90 – 109.

SEP (2009) “El enfoque por competencias en la educación”. En: *Los cuatro pilares de la educación* (Antología del Curso básico de formación continua para maestros en servicio). México. SEP, pp.14 -20.

SEP (2011a) *Plan de estudios 2011*. Educación Básica. México. SEP.

SEP (2011b) “Organización de ambientes de aprendizaje”. En: *Programas de estudio 2011*, Guía para el maestro Educación Básica, primaria, tercer grado. México. SEP. pp. 277- 325.

SEP (2011c) *Acuerdo 592*. México. SEP: [www.sepyc-gob-mx/documentación/acuerdo %20582.pdf](http://www.sepyc-gob-mx/documentación/acuerdo%20582.pdf). (Consultado 25/02/2014).

ANEXO

CUADRO A. Mapa Curricular de la Educación Básica 2011

ESTANDARES CURRICULARES	1º PERIODO ESCOLAR			2º PERIODO ESCOLAR			3º PERIODO ESCOLAR		4º PERIODO ESCOLAR			
CAMPOS PARA LA FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR			PRIMARIA						SECUNDARIA		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN			ESPAÑOL						ESPAÑOL I, II, III		
		2º LENGUA INGLÉS		SEGUNDA LENGUA INGLÉS						SEGUNDA LENGUA: INGLÉS I, II Y III		
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	PENSAMIENTO MATEMÁTICO			MATEMÁTICAS						MATEMÁTICAS I, II, Y III		
EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	EXPLORACIÓN Y CONOCIMIENTO DEL MUNDO			EXPLORACIÓN DE LA NATURALEZA Y LA SOCIEDAD		LA ENTIDAD DONDE VIVO		Ciencias Naturales	Ciencias I énfasis en Biología	Ciencias II énfasis en Física	Ciencias III énfasis en Química	
	DESARROLLO FÍSICO Y SALUD							GEOGRAFÍA		TECNOLOGÍA I, II Y III		
								HISTORIA		ASIGNATURA ESTATAL		
DESARROLLO PERSONAL Y PARA LA CONVIVENCIA	DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL			FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA						TUTORÍA		
				EDUCACIÓN FÍSICA						EDUCACIÓN FÍSICA I, II Y III		
	EXPRESIÓN Y APRECIACIÓN ARTÍSTICAS			EDUCACIÓN ARTÍSTICA						ARTES I, II Y III (MÚSICA, DANZA, TEATRO O ARTES VISUALES).		