



**UNIVERSIDAD INACE**  
CAMPUS ACAMBAY



***PROGRAMA DE INTERVENCION PEDAGOGICA PARA  
FORTALECER EL RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO EN  
ALUMNOS DE CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA***

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRIA EN PEDAGOGIA**

**NOMBRE DEL TESISISTA:**

**VIRGINIA CUEVAS TREJO**

**NO. DE MATRICULA: ALPE08010002**

**ACAMBAY, MÉXICO**

**MARZO 2013**

## INDICE

DEDICATORIAS

RESUMEN Y ABSTRACT

INTRODUCCION

### **CAPITULO I MARCO METODOLOGICO**

1.1. Enfoque Metodológico cualitativo

1.2 Planteamiento

1.3 Justificación

1.4 Objetivos General

1.4.1 Objetivos Específicos

1.6 preguntas de investigación

Hipótesis

1.6.1 Espacio

1.6.2. Tiempo

1.6.3Teoria

1.7. Metodología

1.7.1. Enfoque

1.7.2 Método

1.7.3Técnica

1.7.4. Instrumentos

### **CAPITULO II. PROGRAMA DE INTERVENCION**

2.1. Antecedentes

2.2. Definición

2.2.1 Objetivos de programa

2.3. Fases de un programa

2.4. Características generales

2.5. Modelos

2.6 Principios Básicos de Intervención

2.7. Elementos

2.8. Niveles

2.9 Diseño del Programa de Intervención

Investigaciones Relacionadas.

.

### **CAPITULO III. MARCO LEGAL**

- 3.1. Artículo 3º
- 3.2 Ley General de Educación
- 3.3 Plan sectorial de Educación 2007-2012
- 3.4 Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012
- 3.5. Acuerdo 592
- 3.5.1 Principios que sustentan el Plan y Programas
- 3.5.2 Competencias para la vida
- 3.5.3 Mapa curricular de la Educación Básica
- 3.5.4. Campos de Formación para la Educación Básica
- 3.6 Acuerdo 648

### **CAPITULO IV MARCO PEDAGOGICO**

- 4.1 Enfoque** didáctico de la asignatura de Matemáticas
- 4.2 Propósitos de la asignatura
- 4.3. Propósitos de la asignatura de Matemáticas
- 4.4. Campo de Formación Pensamiento Matemático
- 4.4.1 Enfoque del Campo de Formación Matemático
- 4.4.2. Planificación del Campo de Formación
- 4.5. Organización de los ambientes de Aprendizaje
- 4.6. Consideraciones Didácticas
- 4.7 Evaluación
- 4.8. Pensamiento Lógico Matemático
- 4.8.1 Razonamiento Matemático
- 4.9. Cálculo Mental
- 4.9.1 El cálculo mental en la escuela primaria sus beneficios y aplicaciones
- 4.9.2. Estrategias
- 4.9.3 De las técnicas de estudio a las estrategias de aprendizaje
- 4.9.4 Características de la actuación estratégica:
- 4.9.5 la importancia del juego en la enseñanza de las matemáticas

## **CAPITULO V MARCO PSICOLOGICO**

- 5. Constructivismo
- 5.1. Perspectiva constructivista
- 5.2. Teoría de Piaget
- 5.2.1 Los Estadios del Desarrollo Cognitivo
- 5.3 Teoría sociocultural de Vigotsky
- 5.4. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel
- 5.4.1. Las Ventajas del Aprendizaje Significativo
- 5.5. Aprendizaje por descubrimiento de Bruner
- 5.5.1 Acción
- 5.5.2 Mantenimiento
- 5.5.3 Dirección

-

## **CAPITULO VI DISEÑO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICO**

- 6.1. Descripción del contexto educativo donde se presenta la problemática
- 6.2. Diagnóstico Pedagógico del Grupo
- 6.3 Rendimiento Académico
- 6.4 Análisis de resultados

## **CAPITULO VII. LÍMITES Y SUGERENCIAS**

- 7.1 Reflexiones de la aplicación del Programa
- 7.2. Recomendaciones para estudios posteriores

## **CAPITULO VIII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

- 8.1. Comparación de los resultados contra la teoría
- 8.2 Conclusiones

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ANEXOS**

## **DEDICATORIAS**

**Gracias a DIOS  
Por regalarme al vida,  
Por permitirme conocer este mundo  
Y regalarme todo lo que soy y lo que tengo.**

**A MIS HIJAS  
Ariadna, Amanda y Miranda Renata.  
A ustedes mis más grandes amores  
Les dedico este trabajo realizado,  
Con esfuerzo y dedicación, agradeciéndoles el tiempo que  
Sacrifiqué al no estar con ustedes,  
Consciente de que era un tiempo que les pertenecía  
Y que yo tome para seguir superándome,  
GRACIAS MIS TESOROS. LAS AMO**

**A TOMAS  
Mi Esposo.  
Gracias por tu gran amor  
Y comprensión,  
Por estar a mi lado,  
Te agradezco infinitamente por apoyar mis sueños  
Y ser mi cómplice para lograr mis metas.**

**GRACIAS A MIS PADRES  
Por darme la vida,  
Por enseñarme que en la vida  
Las metas se obtienen con esfuerzo,  
Constancia y dedicación,  
Gracias por su apoyo y su cariño,  
En especial agradezco a mi Mamá  
Por motivarme a seguir preparándome,  
Y sobre todo por cuidar a mis NENAS.**

## RESUMEN

El presente Programa de Intervención Pedagógica se diseñó para fortalecer el razonamiento lógico matemático en alumnos de 4º grado de Educación Primaria, en quienes se detectaron debilidades, para trabajar con los contenidos de la asignatura de matemáticas y sobre todo se observaron dificultades para resolver los planteamientos de los libros de texto, los cuales han sido reformados recientemente de acuerdo a los propósitos de la RIEB, en donde el alumno debe de apropiarse del conocimiento y el maestro solo es un facilitador del aprendizaje.. Por eso mediante la aplicación de las actividades sugeridas en cada una de las sesiones de este programa se promovió el uso de ambientes favorables para fortalecer el razonamiento y el cálculo mental que convirtieran las debilidades de los alumnos en fortalezas. Sustentando todo el trabajo en base a la teoría del enfoque "constructivista", retomando la postura de los autores como: Ausubel, Piaget, Vigosky Y Bruner. De manera legal el trabajo se sustenta en el acuerdo 592, para elevar la calidad educativa y en el Plan y Programas 2012. Finalmente después de la aplicación del programa se evaluó en base al corte cualitativo, haciendo la descripción de cada una de las sesiones y una valoración de todo el programa, en el cual se arrojaron resultados en los que se pudo constatar, que efectivamente el programa favoreció el razonamiento lógico matemático en los alumnos de 4º grado

Palabras Clave. Programa de Intervención Pedagógica, Razonamiento Lógico Matemático; niños de cuarto grado

## ABSTRACT

This Program pedagogical intervention was designed to strengthen logical reasoning mathematical students 4th grade of primary education, in those weaknesses were identified to work with the contents of the mathematics and especially observed difficulty solving approaches his textbook textbooks, which have been recently refurbished to the purposes of the agreement to RIEB, where the student must know and master just a facilitator of learning. So by applying the suggested activities in each of the sessions of this program promoted the use of supportive environments to strengthen reasoning and mental calculation become weaknesses into strengths students. Underpinning all the work based on the theory approach "constructivist", resuming the position of the authors as: Ausubel, Piaget, and Bruner Vigosky. By legal work is based on the 592 agreement to raise the quality of education and in the Plan and Programs 2012. Finally after the implementation of the program was evaluated based on a qualitative, with the description of each of the sessions and a review of the entire program, which yielded results in which it was found that the program actually favored mathematical logical reasoning in the 4<sup>th</sup> grade students

Keywords. Pedagogical Intervention Program, Mathematical Logical Reasoning; fourth graders

## INTRODUCCION

Es cierto que a lo largo de la educación primaria los alumnos deben desarrollar ciertas habilidades, conocimientos, que les permitan ser competentes y capaces de seguir aprendiendo a lo largo de su vida, así como resolver situaciones difíciles de su vida cotidiana.

Esto también se enfatiza dentro del enfoque resolutivo funcional que se pretende lograr en la asignatura de matemáticas, sin embargo hay algo que no encaja, pues la enseñanza de las matemáticas sigue siendo tradicional y rutinaria, porque el hecho de enseñar al alumno a pensar es más complejo para la mayoría de docentes quienes no han entendido que la RIEB implica un giro en la forma de aprender de los alumnos, sobre todo en esta asignatura de matemáticas, donde el aprendizaje ya no está destinado al aprendizaje de algoritmos mecanizados, sino que ahora se basa en el razonamiento lógico matemático, en el desarrollo de cálculo mental y en la resolución de problemas de manera autónoma por parte de los alumnos.

En base a lo anterior surge la necesidad de implementar nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje para lo cual se elabora un programa de intervención pedagógica con la finalidad de mejorar el razonamiento lógico en los alumnos de cuarto grado quienes presentan serias deficiencias en el desarrollo de estas habilidades. Lo cual les trae como consecuencia que no sean competentes para resolver situaciones y ejercicios de la asignatura de matemáticas presentando serias dificultades en su aprendizaje.

La presente investigación se realizó en una comunidad rural, con un nivel socioeconómico bajo, en donde debido a la baja matrícula la escuela es multigrado, la investigación se enfocó en el cuarto grado, en donde se observó la debilidad para razonar de manera lógica, cabe mencionar que a pesar de que es la primera generación de primaria que ha trabajado con la reforma desde primer grado hasta cuarto, no presentan evidencias de los grados anteriores en donde se les haya enseñado a utilizar su razonamiento lógico, lo cual no es comprensible por que los libros de texto están formados para desarrollar el pensamiento lógico, tanto como el cálculo mental.

Lo anterior se pudo apreciar claramente en la aplicación del examen de diagnóstico y posteriormente en la resolución de ejercicios y problemas planeados en su libro de matemáticas, les costaba trabajo entenderlos e interpretarlos y más bien ni se esforzaban en entender, pues solo esperaban de manera pasiva a que el docente les dijera paso por paso lo que tenían que hacer y aun así había quién ni mostraba ningún interés y eran apáticos al trabajar esta asignatura, porque se les hacía complicada y tediosa.

Por lo que surge la preocupación y la necesidad de transformar esa realidad educativa tan deficiente y poco alentadora dentro de esta asignatura a través de implementar nuevas alternativas para solucionar las problemáticas presentadas en el aula, para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, a través de fortalecer su pensamiento lógico matemático, que le permita mejorar no solo en la asignatura de matemáticas, sino también en todas las asignaturas, porque el fortalecer el uso de la lógica es indispensable para cualquier asignatura, por lo que se hizo necesario el diseño y la aplicación de un Programa de Intervención Pedagógica.

En el capítulo I de este programa hace referencia al enfoque metodológico que se va a utilizar que en este caso es el cualitativo, también se expone el planteamiento del problema del cual surgió la necesidad de diseñar programa de intervención para fortalecer el pensamiento lógico matemático en los alumnos de cuarto grado de educación primaria y se define la justificación de la elaboración de este trabajo, los objetivos tanto el general, como los específicos, de igual forma se definen las preguntas de investigación, la hipótesis del trabajo, el espacio y el tiempo en que se realizará la investigación y se aplicara el programa.

Posteriormente en el capítulo II, se describe todo lo concerniente a un programa de intervención, sus antecedentes, además de cuáles son las características para poder diseñarlo, así como los diferentes modelos que existen, cuáles son sus elementos y los principios básicos, información que fue indispensable para poder elaborarlo y aplicarlo adecuadamente, finalmente este capítulo incluye el diseño del programa de evaluación y las investigaciones relacionadas a este trabajó.

En el Capítulo III se refiere al sustento legal de este trabajo en donde se aborda de manera general el artículo y la ley general Educación. Por otra parte se hace un análisis más profundo del Plan Sectorial de Desarrollo y del Plan Nacional de Desarrollo, ya que estos son las bases de la RIEB, aunado a esto fue necesario retomar del acuerdo 592, en el que se encuentran los sustentos del Plan y Programas 2011, En el cual es importante recordar que se encuentran las competencias para la vida que la educación básica debe desarrollar y finalmente fue importante retomar este acuerdo para conocer el mapa curricular de la educación básica y los campos de formación en el que se han articulado las asignaturas, retomando para este trabajo el campo de formación "Pensamiento Matemático.

El siguiente apartado corresponde al capítulo IV, en el que se aborda todo lo relacionada al marco pedagógico, en él se retoma de manera más específica todo lo relacionado a la asignatura de matemáticas, como los propósitos, las competencias matemáticas que se deben favorecer en los alumnos y la manera en que se organizan los aprendizajes en esta asignatura.

Dentro de este mismo capítulo se incluye además al información sobre el campo formativo al que pertenece esta asignatura dentro de la Educación Básica, cuál es su enfoque, como se planifica el campo, como se deben organizar los ambientes de aprendizaje, lo cual fue muy importante retomarlos para el diseño de las actividades de este programa de intervención.

Finalmente en este capítulo se da a conocer la definición sobre lo que es el pensamiento lógico matemático, el razonamiento lógico matemático, el cálculo mental y la importancia del juego didáctico en la asignatura de matemáticas..

El siguiente apartado corresponde al Capítulo V, en el cual se maneja todo el sustento psicológico del programa el cual se encuentra basado bajo la teoría constructivista del aprendizaje, en la que se retoman los estadios del desarrollo cognitivo de Piaget, la Teoría Sociocultural de Vigostky, el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, las cuales nos permiten entender como el alumno logra construir su aprendizaje de acuerdo al desarrollo, a su contexto y a lo significativo que le parezca una actividad o como descubre por si mismo el conocimiento. Fue indispensable retomar estas teorías para poder diseñar actividades que resultaran significativas y que permitieran al alumno construir su propio conocimiento a través de los ambientes de aprendizaje adecuados.

En capítulo VI se hace una descripción del contexto educativo donde se aplicó el Programa de intervención, de la problemática presentada en los alumnos en base a la cual surge la necesidad de diseñar y aplicar dicho programa, en base al bajo rendimiento académico presentado en la asignatura de matemáticas, además en este capítulo se incluye la parte medular de este trabajo que es la aplicación del programa y además se incluye una evaluación de cada una de las sesiones en que se aplicó el programa, analizando los resultados de manera cualitativa, en los que se puede observar un avance gradual en el razonamiento lógico matemático de los alumnos el cual se fue fortaleciendo a través de la aplicación de cada una de las estrategias propuestas en este programa.

Por último se realiza una comparación de los resultados de los exámenes antes y después de la aplicación de este programa, en donde se puede apreciar que aunque el periodo de aplicación fue muy breve pues duro solo un bimestre se puede observar el incrementó la calificación del segundo bimestre con respecto a la del primer bimestre

Un siguiente espacio alude al Capítulo VII en el que se analizan las limitantes de este trabajo y las sugerencias para posteriores trabajos relacionados a este tema. Finalmente en el capítulo VII dedicado a las conclusiones y discusiones se realizan las comparaciones de los resultados arrojados y las teorías consideradas en este, además se dan respuestas a las preguntas de investigación que se plantearon al inicio del trabajo de investigación y finalmente se redactan las conclusiones a las que se llegó con la aplicación de este programa.

# **CAPITULO I**

## **MARCO METODOLOGICO**

## **CAPITULO I MARCO METODOLOGÍCO**

### **1.1. Enfoque Metodológico “cualitativo”**

Por el tipo de trabajo a desarrollar se empleará la metodología cualitativa, a continuación se escriben las características de cada una de ellas por separado.

#### **Investigación cualitativa:**

Por su enfoque mitológico y su fundamentación epistemológica tiende a ser de orden descriptivo, orientado a estructuras teóricas. Utiliza preferentemente información cualitativa, descriptiva y no cuantificada. Estos paradigmas cualitativos e interpretativos son usados en el estudio de pequeños grupos: comunidades, escuelas, salones de clase, etcétera.

Se caracteriza por la utilización de un diseño flexible para enfrentar la realidad y las poblaciones objeto de estudio en cualquiera de sus alternativas.

Tiene campo objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado de cierta cualidad se encuentra un acontecimiento dado si no de descubrir cualidades como sea posible.

#### **Características la metodología**

- Es inductiva
- Tiene una perspectiva holística, se considera al fenómeno como un todo
- Se trata de estudios en pequeña escala que sólo se representan a sí mismos.
- Hace énfasis en la realidad de las investigaciones a través de la proximidad a la realidad empírica.
- No suele probar teorías o hipótesis.
- No tiene reglas de procedimiento. El método de recogida de datos no se especifica previamente.

## **Características de la metodología cualitativa**

- Una primera característica de estos métodos se manifiesta en su estrategia para tratar de conocer los hechos, procesos o estructuras y personas en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos. La misma estrategia indica ya el empleo de procedimientos que dan un carácter único a las observaciones.
- La segunda característica es el uso de procedimientos que hacen menos comparables las observaciones en el tiempo y en diferentes circunstancias culturales, es decir, este método busca menos la generalización y se acerca más a la fenomenología y a la interacción simbólica.
- La tercera es el papel del investigador en su trato-intensivo-con las personas involucradas en el proceso de la investigación.
- El investigador desarrolla las pautas y problemas centrales de su trabajo durante el mismo proceso de la investigación.

Las investigaciones cualitativas que tiene como eje el paradigma cualitativo, presentan valores fundamentales que se pueden enunciar así:

La investigación está al servicio del hombre en toda su magnitud.

La elección del problema, los métodos de investigación, el uso del conocimiento científico y la generación de la tecnología, se someten radicalmente al servicio específico de las personas afectadas por el proceso.

Criterio de calidad por el cual el análisis cuantitativo y los métodos positivos de investigación, se someten, estrictamente al enfoque cualitativo la transformación y el cambio deben ocurrir. Dentro del proceso de la investigación, al igual que la interacción entre teoría y práctica.

Proceso por el cual la investigación se extiende como proceso formativo y no como producto sumativo

Cualificar el recurso humano, para lo cual la formación de investigaciones requiere unificar criterios y procesos fundamentales en el desarrollo teórico práctico de la investigación.

Desarrollar instrumentos de recolección de información y análisis de datos.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las matemáticas son una herramienta indispensable en la existencia de todo ser humano, el dominio que de ellas se tenga facilita en gran medida la resolución de situaciones problemáticas que encuentran continuamente en nuestra vida cotidiana.

La matemática es también considerada como un medio universal para comunicarse y un lenguaje de la ciencia y de la técnica, la mayoría de las profesiones y los trabajos técnicos que hoy se ejecutan requieren de conocimientos matemáticos.

El aprendizaje de las matemáticas ha sido tradicionalmente difícil para los alumnos, por el tratamiento de ejercicios constantes que aplican los docentes de la misma forma que aprendieron de los maestros, abusando de la repetición de algoritmos y de la enseñanza de cómo se resuelve un problema, esperando que cuando al alumno se le presenten situaciones nuevas pueda resolverlas utilizando la metodología que se le enseñó. Lo cual implica un reto para el alumno difícil de superar. Así pues es notorio el divorcio existente entre la práctica que se realiza en el aula y el cumplimiento de enfoque actual de la asignatura de matemáticas **resolutivo, argumentativo y funcional**

Según el enfoque didáctico de matemáticas en la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), que se sugiere se pretende “que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado como calcular el área de triángulos o resolver problemas que implican el uso de números fraccionarios, asimismo un ambiente de trabajo que brinde a los alumnos, por ejemplo la oportunidad de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas, a formular argumentos a emplear distintas técnicas en función del problema que se trata de resolver, y aprovechar el lenguaje matemático para comunicar responder a determinados problemas de la vida moderna, lo cual dependerá en” (Programas de estudio 2011, 4º grado, Educación Básica Primaria p. 68 ).

“En los últimos tiempos y debido a la aplicación de los exámenes de ENLACE y PISA, han tomado relevancia las noticias acerca del desempeño académico de estudiantes mexicanos, en especial en el área de lectura y matemáticas. Los resultados de estos exámenes parecen mostrar que la educación básica en México no ha alcanzado el nivel que se esperaría después del esfuerzo formidable que significaron las reformas de 1993 sobre estos temas”. (EDUCARE 2005).

Es importante aclarar que la manera de abordar el estudio de las matemáticas en la RIEB 2011, es esencialmente la misma que se sugiere en los programas de 2009 (Una formación matemática que le permita a cada miembro de la comunidad enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, lo cual dependerá en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica), lo novedoso que aportan los programas de 2011 es mayor precisión en cuanto lo que se sugiere hacer para que los alumnos aprendan.

Actualmente está muy de moda el término “competencias”, el cual es entendido como la *movilización de saberes*, lo cual significa que el alumno debe poner en práctica sus conocimientos para resolver cualquier situación que se le presente, en el área de matemáticas, específicamente el alumno tendrá que desarrollar competencias como: **Resolver problemas de manera autónoma, comunicar información matemática, validar procedimientos y resultados, manejar técnicas eficientemente**, con lo que se puede dar cuenta es que para desarrollar dichas competencias se debe lograr que los alumnos fortalezcan su pensamiento lógico- matemático, lo cual les va permitir enfrentar con éxito cualquier situación o reto que se les presente en esta área el conocimiento.

Para lograr cumplir con el desarrollo de estas competencias matemáticas es indispensable fortalecer el pensamiento lógico matemático en los alumnos, porque es la base para el desarrollo de estas. Pues como ya se había mencionado antes, la mayoría de docentes enseñan matemáticas de una manera tradicional, mecanizando al alumno a resolver ejercicios, sin enseñarlo a pensar, sin darle la posibilidad de fortalecer su pensamiento matemático, que será instrumento indispensable para fortalecer su capacidad de resolución de cualquier problema que se le presente.

En el cuarto grado de educación primaria , los libros han sido reformados de acuerdo a los objetivos de la RIEB, pero el hecho de que los alumnos no hayan desarrollado y fortalecido su pensamiento-lógico matemático a lo largo de los cuatro o cinco años de su educación primaria representa un grave problema tanto para docentes, como alumnos al tratar de trabajar con esos libros de texto, lo cuales dan por hecho que el alumno ya cuenta con las capacidades y habilidades necesarias para la resolución de problemas que ahí se plantean.

Es un problema para el docente que tiene que hacer un gran esfuerzo por enseñar a sus alumnos a razonar, a desarrollar su pensamiento lógico- matemático que lo lleve a la resolución de esos problemas de manera autónoma. Por lo que también representa un grave problema para el alumno, quien obviamente es el más afectado, ya que al no haber desarrollado las habilidades matemáticas necesarias para enfrentar ese tipo de retos planteados en su libro, se sentirá frustrado e inseguro, lo cual trae como consecuencia que desarrolle un desagrado por la materia de matemáticas.

Por eso surge la preocupación por ayudar a resolver este grave problema, en el que la mayoría de los docentes nos encontramos, y que para poder apoyar a nuestros alumnos a fortalecer su pensamiento lógico-matemático que les permita resolver cualquier problemática de manera autónoma como lo plantean los programas de estudio en las competencias matemáticas que debe desarrollar el alumno, se debe despertar en el alumno el gusto y agrado por la asignatura de Matemáticas, por medio de actividades interesantes y novedosas que promuevan en el alumno la reflexión y el pensamiento lógico-matemático.

Una de las demandas actuales de la educación es el desarrollo de “competencias” en los alumnos, las cuales como su nombre lo indican es que el alumno sea competente, que no solo tenga los conocimientos memorizados, si no que tenga la capacidad de utilizarlos en la práctica para resolver problemas, situaciones o conflictos que se le presenten en su vida cotidiana.

En la asignatura de matemáticas una de las competencias a desarrollar es “**resolver problemas de manera autónoma**”, pero como se puede lograr que el alumno sea capaz de desarrollar esas competencias si no se le ha enseñado a pensar y a razonar previamente, ya que la enseñanza de las matemáticas ha sido tradicionalmente basada en la explicación del maestro y la repetición de ejercicios y en cuanto a la resolución de problemas, primero el maestro muestra cómo hacerlo, después deja a sus alumnos que resuelvan ejercicios similares, limitando con esto que el alumno desarrolle su pensamiento lógico matemático, el cual es una habilidad matemática indispensable para llegar a desarrollar la competencia de resolver problemas de manera autónoma a lo largo de su vida.

Por otra parte los libros de texto están elaborados de acuerdo a los propósitos de la reforma para desarrollar este tipo de competencias, en los cuales se plantean problemas y ejercicios en los que los alumnos deben llegar a la construcción de conocimiento, pero los maestros tienden a simplificar los problemas y ejercicios para que los alumnos puedan resolverlos, ya sea dándoles pistas o resolviendo con

anterioridad ejercicios y problemas con la misma estructura, evitando el desarrollo del pensamiento matemático en el alumno.

El pensamiento matemático es por lo tanto una herramienta indispensable en el alumno para resolver problemas de manera autónoma. El cual no es trabajado dentro del aula, ya que en la mayoría de las ocasiones se ve como pérdida de tiempo el esperar que el alumno razone o realice diferentes procedimientos hasta llegar al correcto para resolver los problemas planteados.

El problema principal es la práctica pedagógica. El docente que estaba acostumbrado a enseñar y explicar sin dar oportunidad al alumno de pensar. Tampoco se trata de que como docentes se sienten a esperar a que el alumno resuelva el problema, si no se debe de guiar el conocimiento, auxiliar al alumno en los momentos que lo requiera, crear un ambiente que favorezca el que el alumno **“aprenda a pensar”**.

Se deben organizar actividades que despierten el interés de los alumnos en primer lugar por la asignatura de **matemáticas** que a la mayoría de los alumnos les resulta desagradable y difícil, mantener la motivación de los alumnos en la resolución de problemas, plantearlos como un reto, ya que el enfoque de la reforma de manera general pretende propiciar que los alumnos enfrenten retos y desafíos que desarrollen su razonamiento matemático y también su creatividad para buscar soluciones a las situaciones o problemáticas presentadas.

La responsabilidad de lograr despertar el interés de los alumnos es del docente, quien debe dar un giro en su metodología utilizada en la asignatura de matemáticas. Lo cual para él también es un reto, porque implica cambiar esa forma tradicional de enseñanza, porque se exige innovar su práctica docente, despertar su creatividad para organizar actividades y estrategias que favorezcan la resolución de problemas a través de desarrollar el pensamiento lógico matemático en sus alumnos.

Al identificar la problemática que implica la falta de pensamiento lógico matemático en los alumnos de cuarto grado de educación primaria surge la siguiente pregunta

### **1.2.1 Delimitación del Problema.**

Con el presente trabajo se pretende conocer las causas que provocan las causas de un deficiente pensamiento lógico matemático en los alumnos de 4° grado de educación primaria y cómo repercute de manera negativa en la solución de problemas de manera autónoma en la asignatura de matemáticas.

### **1.2.2 Espacio**

Se desarrollara en el grupo de cuarto año, en la Escuela Primaria "José Ma. Morelos y Pavón de la comunidad de Barrio Morelos, Municipio de Timilpan, Mex.

La escuela se encuentra ubicada en una zona rural, en donde laboran 3 docentes por ser escuela multigrada. En donde un docente también desempeña la función de director. La escuela cuenta con 3 aulas (una para primer ciclo, otra para el segundo ciclo y la de tercer ciclo), una biblioteca, la dirección, una sala de cómputo, una cooperativita, sanitarios y una cancha de basquetbol

### **1.2.3Tiempo**

El presente proyecto de intervención educativa se llevara a cabo en el transcurso del ciclo escolar 2012-2013 en los meses comprendidos del mes de septiembre al mes de noviembre

### 1.3 Justificación

En el grupo multigrado de cuarto grado de la escuela primaria con los contenidos programáticos del área de Matemáticas, se manifiesta un gran problema en la “resolución de problemas”, pues me he dado cuenta que los alumnos no están acostumbrados o más bien tienen dificultad para razonar, para pensar de una manera lógica que les permita buscar diferentes alternativas o procedimientos que les permitan darles solución a los problemas, por el contrario su actitud es pasiva, esperan a que se les indique como deben hacerlo y aun cuando ya se les ha guiado y auxiliado para resolver problemas, su actitud continua siendo la misma, no presentan iniciativa para resolver otros en las clases posteriores.

Es por eso que me parece sumamente importante el conocer las causas que han generado ese deficiente o casi nulo pensamiento lógico matemático en los alumnos, y no solo conocerlo si no el buscar soluciones que permitan cumplir con los objetivos de la RIEB, así como el desarrollo de competencias de acuerdo al programa de la asignatura de matemáticas que tiene un **enfoque resolutivo, argumentativo y funcional**. Lo cual permitirá mejorar mi practica como docente, creando situaciones favorables dentro del aula en benéfico de los alumnos, despertando su interés y gusto por las matemáticas a través de fortalecer su pensamiento lógico matemático, que les va a permitir enfrentar y resolver con éxito los problemas presentados no solo en dicha asignatura sino también en cualquier situación de su vida cotidiana.

Para lograr el desarrollo de estas habilidades matemáticas se elaborará un programa de intervención pedagógica, con el cual no solo pretendo potencializar el pensamiento lógico en mis alumnos, si no que espero sirva de base para ayudar a otros docentes que estoy segura se encuentran en la misma situación o problemática dentro de sus aulas todos los días, ya que no es un problema aislado si no es de lo más común dentro de los problemas educativos, por lo cual me parece de lo más pertinente y acertado realizar este tipo de trabajo que colaboren en la disminución del rezago educativo de nuestro país.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4. 1 objetivo general**

Lograr que los alumnos desarrollen su pensamiento lógico matemático para solucionar problemas de manera autónoma en la asignatura de matemáticas.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Conocer los motivos por los cuales no se ha desarrollado adecuadamente el pensamiento lógico matemático en los alumnos.
- Implementar estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Despertar en el alumno el interés y gusto por la asignatura de matemáticas.
- Favorecer la competencia matemática en la resolución de problemas de manera autónoma, de acuerdo a como lo marca el programa de esta asignatura en el marco de la RIEB.

### **1.4. Preguntas de Investigación**

¿Cómo se enseña al alumno a pensar de manera lógica en la asignatura de matemáticas?

¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por el docente para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

¿Cómo puede el docente propiciar el desarrollo de habilidades en cuanto al razonamiento matemático los alumnos de 4º?

¿Es indispensable el pensamiento lógico matemático como base para la resolución de problemas?

### **1.5 Hipótesis de investigación**

Potencializar el pensamiento lógico en los alumnos es el principal obstáculo de la práctica docente, para promover la resolución de problemas de manera reflexiva y autónoma, es el principal obstáculo de la práctica docente. **Cómo lograr que los alumnos de 4º grado de educación primaria desarrollen adecuadamente su pensamiento lógico matemático que les permita resolver problemas de manera autónoma en la asignatura de matemáticas.**

# **CAPITULO II**

## **PROGRAMA DE INTERVENCION PEDAGOGICA**

## **CAPITULO II PROGRAMA DE INTERVENCION PEDAGOGICA**

### **2.1 Antecedentes**

“El concepto actual de intervención y sus distintos enfoques teóricos y prácticos vienen a ser el resultado de la influencia de una serie de acontecimientos y aportaciones que se han producido a lo largo del siglo XX. No obstante la acción de orientar es un hecho natural que ha estado siempre presente en todas las culturas y ha sido necesaria a lo largo de la historia para informar a las personas o ayudarlas a desarrollarse e integrarse social y profesionalmente.

En la cultura clásica Griega, Sócrates defiende desde su pensamiento filosófico uno de los objetivos prioritarios de la intervención como es el conocimiento de sí mismo.

### **2.2 Definición**

Ruiz y Negrete (1995) La define “del latín inventivo” que es venir entre, interponerse; La intervención es sinónimo de meditación, o de intersección, de buenos oficios, de ayuda, de apoyo, de cooperación. También se le atribuye el uso de las ideas de operación y tratamiento” (p.88).

Por otra parte Bisquerra (1998) dice: “la intervención es el proceso especializado de ayuda que en medida, coincide con la práctica de orientación. Por tanto, se propone complementar o suplementar la enseñanza habitual. El propósito puede ser correctivo, de prevención o desarrollo” (p. 16-17).

Los autores anteriores coinciden en que intervenir significa diseñar estrategias que permitan, resolver problemas, mediante ayudas proporcionadas por el docente, por tanto, un programa de intervención pedagógica, tiene como objetivo mejorar el procesos enseñanza-aprendizaje, el detectar las debilidades en cualquier asignatura curricular, la cual busca modelos propios para abatir el problema.

### **2.2.1 Concepto de programa**

El concepto de programa en el área de educación, surge a partir de un modelo de intervención como una estrategia para la consecución de resultados, este propone anticiparse a los problemas y su finalidad es la prevención de los mismos y el desarrollo integral de la persona.

Sañudo (1995) Un programa o proyecto de intervención es el que cuestiona y posteriormente resuelve una situación identificando en ella un conflicto entre dos o más de sus constitutivos como sería una contradicción entre la apropiación del alumno y el propósito del maestro. Intervenir implica resolver esa contradicción, tensión o conflicto produciendo una nueva lógica.

En la intervención se construyen patrones conceptuales y de acciones que permiten establecer que la introducción produjo cambios cercanos a los esperados.

Por otra parte Álvarez y Bizquerra (1996) definen un programa como “una acción continuada, previamente planificada, encaminada a lograr objetivos con la finalidad de satisfacer necesidades, y/o enriquecer, desarrollar o potenciar determinadas competencias” (p.41).

Por lo tanto es una planeación y ejecución, en un determinado periodo de tiempo, de unos contenidos encaminados a lograr objetivos a partir de unas necesidades de personas, grupos o instituciones inmersas en un contexto sociocultural determinado.

### **2.2.1 Objetivos de programa**

Trabajar el programa de intervención pedagógica plantado, para poder lograr los siguientes objetivos.

1. Integrar la orientación en el proceso educativo
2. Operatividad la participación de todos los agentes educativos.
3. Reclamar la colaboración del orientador como consultor, tanto dentro como fuera del marco escolar
4. Articular objetivos a lo largo de las actividades temporales, que abarque a todo el alumnado
5. Evaluar los efectos de las intervenciones.
6. Delimitar las competencias necesarias en cada uno de los ejecutores, para poder planificar programas de formación adecuados.
7. A trabajar en equipo con actuaciones grupales, sin que esto excluya la práctica del programa individualizados

### **2.3 Fases de un programa**

Se retoman las aportaciones de Álvarez, Riat y Bisquerra (1998).

A) *Análisis del contexto y diagnóstico*: es el análisis previo a la acción, es decir hacia lo que se va a dirigir el programa. Es considerado como el primer acercamiento a la realidad escolar, tiene carácter situacional, por que proporciona una visión sobre la situación de los factores que intervienen en un proceso educativo: se caracteriza por ser atendidas en áreas pedagógicas, psicológicas, biológicas y sociales. El diagnóstico incluye el estudio del entorno escolar, de la institución y del grupo. Este deberá ser más o menos breve dependiendo de la implicación que haya con el contexto por parte de la persona que efectuara la implementación del programa. Se necesita de la siguiente información:

\_Contexto ambiental en el que se ubica el centro: nivel socioeconómico y cultural de las familias, recursos de la comunidad, profesiones más frecuentes, etc.

\_Si es un centro educativo: estructura y organización, recursos, situación del profesorado, clima y cultura, etc.

\_Dinámica de los procesos de enseñanza-aprendizaje que se realizan dónde se va a llevar a cabo el programa: metodología, actividades diarias, disciplina, motivación, atención, hábitos, conocimientos previos, clima, etc.

\_Actitudes ante la orientación, en general, por parte de los usuarios y agentes del programa: expectativas, nivel de participación, organización etc.

2) *Planificación del programa*: Se realiza de acuerdo a la necesidad, es decir a la discrepancia que existe entre la situación actual y la situación deseable. Esta necesidad debe ser relevante al contexto en donde se va aplicar el programa.

En esta fase se establecerá de forma interdisciplinaria las prioridades de atención determinando los grupos de intervención y los tipos de atención. Las prioridades se establecerán con base en la magnitud, trascendencia, vulnerabilidad y factibilidad de la problemática detectada. De tal forma que se requiera de:

- Áreas de actuación del programa
- Selección de un marco teórico que fundamente la intervención
- Determinación de los objetivos curriculares del grupo en relación al área.
- Integración del instrumento para la detección de las necesidades (psicológico, pedagógicas o psicopedagógicas )
- Aplicación del instrumento para la detección de las necesidades (psicológico, pedagógico o psicopedagógico)
- Análisis de resultados mediante el formato estadístico.

3) *Diseño de programa*: En esta fase se determinarán los objetivos, se seleccionará, se organizará y secuenciarán a las actividades y estrategias que permitirán lograr los objetivos. Los objetivos se derivan de las necesidades o de las competencias que se pretenden desarrollar. Estos deben ser productos de una reflexión y es importante procurar plantearlos de una forma clara. En cuanto a la selección y organización, dará como resultado la concreción en el soporte escrito de la secuenciación de actividades así como el desarrollo de estrategias, recursos (humanos, materiales y funcionales) y sistemas de evaluación previstos. Es decir:

- Especificación de objetivos.
- Planificación de actividades.
- Selección de estrategias de intervención.
- Evaluación de los recursos existentes, humanos y materiales).
- Selección y organización de recursos disponibles.
- Desarrollo de nuevos recursos.
- El logro de la implicación de los elementos del programa.
- Establecimiento de un programa de formación para los componentes que lo llevarán a la ejecución.
- 

4) *Ejecución de un programa*: su referencia fundamentalmente a todas las actuaciones continuadas que pretenden desarrollar el proceso de puesta en práctica del mismo. Uno de los principales objetivos en la ejecución de cualquier programa es intentar llegar a la máxima autonomía personal, es decir los sujetos destinatarios de la intervención, al final del programa deberán ser lo más autónomos posibles en su proceso de desarrollo por tanto. Por lo tanto la ejecución implica:

- Temporalizarían.
- Especificación de funciones.
- Seguimiento de las actividades.
- Logística necesaria.

5) *Evaluación del programa*: Se trata de valorar el proceso y la eficacia de la acción, determinando en qué medida se lograron los objetivos. Por lo que implica:

- aplicación del instrumento de evaluación, aplicado en un primer momento en la fase de planificación del programa (post-prueba).
- Resultados de evaluación continua

## **2.4 Características generales.**

Beltrán, Prieto (2002) menciona algunas características de los programas:

- La tendencia está dirigida hacia los programas de tipo comprensivo que incluyen diversas áreas.
- Están dirigidos a los alumnos y padres.
- El programa surge de la integración y colaboración del orientador con la institución educativa, partiendo de necesidades y competencias de las cuales aparecen las propuestas de intervención.
- El programa persigue la consecución de los objetivos educativos del aula, que se basan en los planteamientos del proyecto curricular, esto en lo relativo a la planificación.
- Los recursos en la intervención por programas, son todos los del centro educativo y el entorno inmediato: curriculum, metodología, equipamientos, profesionales, etc.
- Los programas son procesos de acción integrados en el curriculum general ordinario en mayor o menor medida que facilitan dicha opción.
- La evaluación en este tipo de intervención tiene una finalidad formativa esencialmente, de mejora continua de los procesos y productos educativos favoreciendo el desarrollo.
- El tipo de intervención suele ser con más frecuencia sobre déficit y necesidades inmediatas, aunque debería ser una intervención orientada al desarrollo, preventiva, proactiva.
- La educación mediante el programa de intervención psicopedagógica supone integrar lo más posible la orientación con los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Su fundamentación teórica es bastante flexible y comprensiva, predominando los enfoques cognitivos.

## 2.5 Modelos

Los modelos de intervención sugieren procesos y procedimientos concretos de actuación, son una representación que refleja el diseño, la estructura y los componentes esenciales de un proceso de intervención, además guían en las acciones prácticas.

Castellano (1995) diferencia los siguientes modelos:

**Modelo de counseling:** Se centra en la acción directa sobre el individuo para remediar situaciones de déficit. Aunque desligado del proceso educativo, su demanda aconseja una prudente utilización.

- **Modelo de consulta:** centrado en la acción indirecta sobre grupos o individuos, ha adquirido un gran auge, ejerciendo su función desde una perspectiva terapéutica, preventiva o de desarrollo.
- **Modelo tecnológico:** con las limitaciones propias de cualquier medio tecnológico y el desconocimiento del mismo, este modelo que pretende fundamentalmente informar, ya que goza de un importante auge en otros países, desarrolla en el nuestro experiencias por su momento poco relevantes.
- **Modelo de servicios:** se centra en la acción directa sobre algunos miembros de la población, generalmente en situaciones de riesgo o de déficit.
- **Modelo de programas:** una intervención a través de este modelo de acción directa sobre grupos, es una garantía de carácter educativo de orientación.
- **Modelos de servicio actuando en programas:** este nuevo modelo de intervención directa sobre grupos, presenta la particularidad de considerar el análisis de necesidades como paso previo a cualquier planeación, y una vez detectadas y priorizadas dichas necesidades, diseñar programas de intervención que den satisfacción a la misma.

Álvarez y Bisquerra (1996) distinguen algunas categorías de modelos de intervención.

*Modelos teóricos:* están desarrollados bajo sustentos teóricos de diversas corrientes como: conductista, psicoanalítico, humanista, cognitivo, ecléctico, etc.

*Modelos básicos de intervención:* estos son los que constituyen la unidad básica de la intervención. En esta categoría se incluye el modelo clínico, de programas y de consulta.

*Modelos mixtos de intervención:* los modelos básicos se pueden combinar de forma apropiada para generar un modelo mixto que satisfaga las necesidades de un contexto determinado.

*Modelos organizativos:* son las propuestas que se hacen en un contexto determinado y momento dado. Pueden ser modelos institucionales cuando son las administraciones públicas las que hacen la propuesta para todo un país. También pueden ser modelos organizativos privados cuando se refieren a una institución educativa en particular, en un equipo sectorial o en un gabinete privado de orientación psicopedagógica. Los modelos particulares están inmersos en el marco de un modelo institucional. A su vez este se inspira en el modelo teórico, que en la práctica pone énfasis en alguno de los modelos básicos.

## **2.6. Principios básicos de la intervención**

Los principios son aquellos elementos que permiten deducir la forma de actuar en situaciones concretas. Por su parte Rodríguez (1993, citado por Bizquera 1995) aporta los siguientes principios:

*Principio antropológico:* Es derivado de la fundamentación psicológica, se inspira en el existencialismo, en donde el ser humano es libre, dentro de sus limitaciones personales y unos condicionamientos ambientales. Por lo que es responsable de sus actos, debe esforzarse por su desarrollo propio y el de su contexto, puesto que

siempre quedarán un conjunto de realidades que no podrán cambiar, debe aprender a manejar y adaptarlas a ellas.

Por lo tanto las necesidades humanas son una prioridad de la intervención, la cual se basa en el hecho de que las personas necesitan ayuda, dependiendo a las necesidades de su vida, en algunos casos deben ser esporádicas y en otros permanentes.

*Principio de Prevención Primaria:* es retomado en el campo de la salud mental, donde prevención significa evitar que algo malo suceda y se interviene antes. Este principio supone reducir el índice de nuevos casos del problema, por lo que se debe actuar en contra de las circunstancias negativas antes de que produzca algún efecto se trata de una acción preactiva es decir antes de que surja el problema. Dicha actuación puede llevarse a grandes grupos en pocos o individualmente.

*Principio de desarrollo:* considera al individuo como un ser en continuo proceso de crecimiento personal. Se remite a distintas concepciones sobre el desarrollo que se han dado, incluyendo teoría de desarrollo cognitiva, desarrollo humano, etc. La escuela tiene como principal finalidad desarrollar al máximo las habilidades, capacidades y potencialidades de los sujetos. La intervención puede llegar a ser agente activador y facilitador de ese desarrollo. Ello permite formar un individuo con un crecimiento personal, y el programa de intervención pedagógica deberá ser proactivo y dirigido al desarrollo de una educación integral.

*Principio de Intervención Social:* El contexto social será aquel sobre el cual se realizará la intervención, de tal forma que debe tomarse en cuenta todo momento. Este principio supone la intervención dentro del contexto social y propone tanto la adaptación del sujeto al ambiente y viceversa.

### **2.6.1 Finalidad**

La finalidad de un programa es mejorar las condiciones educativas de cualquier institución, cubriendo sus necesidades, y así elevar la calidad educativa. Bassedas, et. Al. (1991)

En este caso el programa de intervención pedagógico se hace en base a las necesidades detectadas en el grupo de 4º grado de educación primaria en base a la problemática detectada sobre el razonamiento lógico matemático, para potencializarlo y lograr así que los alumnos resuelvan problemas de manera autónoma como se especifica en el programa de la asignatura de matemáticas.

### **2.7 Elementos**

Según Ruiz (1995) expone los siguientes elementos en la aplicación y evaluación del programa de intervención.

- Justificación y delimitación del problema.
- La novela escolar de la formación del maestro estudiante y su implicación en el problema docente y con la alternativa de intervención.
- Los resultados de análisis de la aplicación de la alternativa de intervención considerando los siguientes indicadores.
  - Los contenidos escolares.
  - La forma de interactuar ante los sujetos participantes.
  - Una propuesta que incube diferentes formas de trabajo, estrategias didácticas y mecanismos de evaluación de los resultados de aprendizaje de los estudiantes.
- El entorno sociocultural y su expresión en el salón de clases (que emerge del mismo como saberes de los estudiantes, contenidos escolares surgidos Por el maestro como parte del currículo formal)

-Las condiciones de aplicación de la propuesta.

-Los aspectos que se presentan como novedosos en la aplicación de la alternativa.

Es una propuesta de trabajo. La cual permite valorar los resultados de aplicación, en donde resaltan los aspectos teóricos metodológicos e instrumentales, que permiten la explicación y el reconocimiento de sus limitaciones o superación del problema docente planteado.

## **2.8 Niveles**

Pozo y Moreno (1999) Sostiene que la eficacia con que actúa un profesor en su institución es cuando crea ajustes a las ayudas que proporciona el alumno, sin necesidad de apoyos externos, creando un plan estratégico el cual debe constar de tres niveles de asesoramiento e intervención psicopedagógica

*El primer nivel es el asesoramiento e intervención del proyecto curricular*

- a) Dominó del concepto de estrategia de aprendizaje: Es un conjunto de técnicas e incluso trucos o recetas que favorecen la fijación de los contenidos durante el estudio individual de los alumnos. El profesor ofrece consejos y orientaciones de cómo estudiar, el alumno descubre sus propias estrategias mediante el ensayo-error, logrando con ello fortalecer sus habilidades mentales
- b) Qué estrategia enseñar: Se consideran tres criterios las habilidades cognitivas, prescriptivos y disciplinares. De donde los procedimientos:
  - Disciplinares y algorítmicos son mediante la práctica y la repetición
  - Disciplinares y heurísticos se enseñan de manera pirobalística.
  - Interdisciplinares y algorítmicos mediante una secuencia fija de operaciones

- Interdisciplinarios y algorítmicos mediante una secuencia fija de operaciones.
  - Interdisciplinarios son transferibles y funcionales.
- c) Cuando enseñar: se deben comprender las condiciones que se deben controlar y regular durante el aprendizaje de los estudiantes:
- Personales son de carácter individual que determinan la disposición del alumno, tales como objetivos, e intenciones personales, el nivel de conocimiento de un tema, expectativas de éxito en relación a una actividad o en el planteamiento de un problema.
  - De la tarea o demanda: Integraría los recursos y restricciones que el profesor ha dispuesto para la solución de alguna actividad, tales como el nivel de exigencia, equipos, evaluaciones, etc.
  - Ecológicas situacionales recogerían aspectos relativos a los objetos y expectativas del profesor, el clima afectivo de la clase y el nivel de cohesión de los alumnos, a la importancia curricular y disposición horaria de la actividad, por mencionar algunos ejemplos.

*El segundo nivel es el plan de acción tutorial:* Cuenta con tres lapsos, el 1º se centra en la comunidad escolar, el 2º en el departamento de orientación de los centros y el 3º es el grupo del cual se consideran diferentes ámbitos colegiado, grupal, individual o familiar.

*El tercero consiste en la intervención educativo en el aula:* El pedagoga puede generar ayudas en tareas de aprendizaje cuando los educandos muestren deficiencias, al llevar a cabo la planificación se deben considerar las siguientes dediciones:

- Interpretar la demanda para decidir cuál es el objetivo.
- los procedimientos de aprendizaje de carácter general que se emplearan.
- Los conocimientos disciplinares, y muy especialmente procedimentales que se aplicarán.

- Considerar al contexto.

### **Investigaciones relacionadas**

Al investigar sobre algunos trabajos relacionados con este tema sobre como favorecer el razonamiento lógico matemático, para resolver problemas me encontré con los siguientes trabajos:

PROGRAMA DE INTERVENCION PEDAGOGICA PARA FAVORECER LA RESOLUCION DE PROBLEMAS ARITMETICOS DE MANERA REFLEXIVA EN LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.(universidad INACE)

Este trabajo a pesar de no ser del mismo grado de mi programa de intervención, ya que se elaboró para alumnos de tercer grado, es muy interesante puesto que tiene mucha similitud el planteamiento del problema y en la justificación de su elaboración, ya que en dicho trabajo se menciona la gran preocupación de su elaboradora en lo referente a la resolución de problemas por parte de los alumnos, se explica que los alumnos no logran resolver los problemas presentados por el deficiente razonamiento matemático, lo cual hace necesario la búsqueda y aplicación de nuevas estrategias para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos, así como la comprensión del problema para buscar la solución.

Es importante mencionar también que dicho trabajo en sus sustento teórico maneja el constructivismo, lo cual me llamo la atención porque al maneja el mismo enfoque que mi proyecto, reafirma mi postura de que en la asignatura de matemáticas el alumno va construyendo su propio conocimiento, además coincide en abordar dos autores de esta corriente, maneja la teoría genética de Piaget y en la teoría socio cultural a Vigostky.

## PROGRAMA DE INTERVENCION PEDAGOGICA PARA FORTALECER EL RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO EN LOS ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA. (UNIVERSIDAD INACE)

Este trabajo me pareció muy interesante ya que está enfocado hacia el mismo tema que mi trabajo, solo con la diferencia que el mío está enfocado a los alumnos del cuarto grado, lo cual es más complejo, porque está enfocado a niños más pequeños en donde su razonamiento no se desarrollado tanto como los de sexto grado su razonamiento matemático. Sin embargo es importante considerar que la edad de los alumnos en estos grados así como su desarrollo físico y mental no presenta mucha diferencia por la etapa en que se encuentran y como también está fundamentado en el constructivismo,

Si hablamos de Piaget aunque los alumnos están ubicados en diferente etapa ya que los alumno de sexto grado se encuentran dentro de las *operaciones formales* y los de cuarto grado se encuentran en el segundo grado de las *operaciones concretas*, pero que a pesar de esto en este periodo Piaget nos dice que ya el alumno es capaz de razonar “no solo sobre lo real, sino también por lo posible” por lo cual considero importante retomar varios aspectos fundamentales de este trabajo que me sirvan para enriquecer el mío. Y conocer además cuales son las necesidades y los retos a los que se van a enfrentar los alumnos de cuarto grado al pasar a los siguientes grados.

Por otra parte me es de utilidad para conocer más sobre la forma en que otros maestros trabajar el razonamiento lógico matemático en los alumnos, para fortalecerlo y sobre todo para reflexionar sobre la importancia de trabajarlo en todos los grados, para llevar una secuencia y una continuidad, que permita el desarrollo de competencias matemáticas.

ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO Y EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO (Universidad Pedagógica Nacional, septiembre 2009)

Por Mireya Enríquez Segura

Este trabajo denominado de acción pedagógica, fue elaborado para sexto grado también, por lo que me pareció de inmensa importancia ya que tienen común con el mío el tema y al igual que el anterior aunque no tienen la misma edad en la etapa de las operaciones concretar la etapa de los alumnos y la maestra al igual expresa su preocupación por la dificultad que estos tienen para resolver problemas matemáticos, por lo cual considera que la parte medular para darle solución es el “razonamiento lógico matemático”, lo cual me reafirma que es un tema muy importante que nos preocupa a la mayoría de docentes y no solo nos preocupa, sino también nos ocupa.

Es importante mencionar que él trabajó al igual que los anteriores está fundamentado en las teorías constructivistas de PIAGET, y además en la sociocultural de VIGOSTKY, en el aprendizaje significativo de AUSUBEL entre otros más, pero solo retomo estos tres que son los que coinciden con el sustento teórico de mi trabajo.

SUGERENCIAS DIDACTICAS PARA SUPERAR ALGUNAS DIFICULTADES EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EL TERCER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA. 5º Y 6ª GRADO (Escuela Normal Superior del Estado de México, agosto 2010).

Por Saúl Rodríguez García

Este fue un trabajo de investigación realizado con la finalidad de conocer la problemática enfrentada por los docentes que atienden estos grados y proporcionarles estrategias que les permitan resolver dicha problemática.

El maestro planteaba diferentes problemas en reuniones de consejo técnico y sus compañeros mostraban sus formas de resolverlos, donde los hacía reflexionar sobre los diferentes procedimientos que tiene un problema para resolverse, lo cual los hacía entender la importancia de darle a sus alumnos las herramientas necesarias para la resolución de problemas y enfrentar los retos que se le presentan en su vida cotidiana.

La teoría utilizada era el constructivismo, los autores que retomó el maestro de este enfoque fueron al igual que en los anteriores, Piaget, Vigotsky y Ausubel, además coincidió con él en la importancia de darle a los alumnos las herramientas necesarias para resolver problemas de su vida diaria que pareciera que están de moda en la RIEB, pero sin embargo me doy cuenta que siempre han estado presentes

LOS EFECTOS DE LA INVENCIÓN-RECONSTRUCCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS, EN EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS. (Colegio de San Miguel de la Madrid)

Por José Antonio Fernández Bravo

La finalidad principal fue la aplicación y evaluación de un Programa de intervención-reconstrucción de situaciones problemáticas. Con él se pretende vincular la construcción de la situación problemática, llevada a cabo por el alumno con la mejora del rendimiento en la resolución de problemas matemáticos

- Comprobar si las dificultades más habituales, que originan el fracaso en la resolución de problemas matemáticos, disminuyen en la medida en que el alumno interviene como protagonista activo en la construcción de situaciones que resuelve.
- Evaluar en qué medida el programa de intervención permite que los alumnos de educación primaria mejoren el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos.

Este tema me pareció muy interesante ya que aunque no tiene en común con mi tema como los anteriores lo del razonamiento matemático de alguna forma se encuentra implícito dentro de este trabajo, porque para lograr que el alumno resuelva problemas matemáticos tiene que hacer uso del razonamiento lógico y además me llama la atención que no fue elaborado dentro del marco de la RIEB, al hablar de resolución de problemas es uno de los aprendizajes esperados de la RIEB el que el alumno “resuelva problemas de manera autónoma.

Por otra parte cabe mencionar que dicho programa se sustentó al igual que en todos los anteriores en el constructivismo, retomando tres autores que coinciden con los míos, estos son: Piaget, Ausubel y Vigotsky.

# **CAPITULO III**

## **MARCO LEGAL**

## CAPITULO III MARCO LEGAL

### 3.1 Artículo --3º

El presente programa de intervención pedagógica para fortalecer el pensamiento lógico matemático está sustentado dentro **del artículo 3º de la constitución**, ya que este nos dice que *“la educación que imparta el estado tendera a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano”* (reformado mediante el decreto publicado en el diario oficial de la federación el 10 de junio de 2011), entendienddo que el razonamiento lógico es una facultad del ser humano y es una obligación como docentes desarrollarla de acuerdo a los principios de esta artículo.

### 3.2 Ley general de educación

Este programa también está dentro del marco normativo que establece la *Ley General de Educación.*, en la cual se menciona de igual forma el que la educación debe desarrollar las facultades del individuo, y asegurar la participación activa del educando, estimulando la iniciativa del mismo, por lo que esto se consideró seriamente al elaborar este programa, ya que mediante la puesta en práctica de este se pretende favorecer la participación activa del alumno en el desarrollo de cada una de las actividades propuestas para que vaya construyendo su aprendizaje significativo, a través del descubrimiento como se menciona en el marco psicológico que ha sido sustentado en base al constructivismo a continuación se cita de manera textual el artículo primero de esta ley.

**Artículo 1o.-**“Esta Ley regula la educación que imparten el Estado -Federación, entidades federativas y municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios. Es de observancia general en toda la República y las disposiciones que contiene son de orden público e interés social.”

“La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, es factor determinante para la adquisición de conocimientos para formar a mujeres y a hombres, de manera que tengan sentido de solidaridad social.”

En cuanto el párrafo anterior se refiere se ha retomado el principio que sostiene que la educación un medio para acrecentar y transmitir conocimientos, esto es justamente el objetivo fundamental del programa

En el proceso educativo deberá asegurarse la participación activa del educando, estimulando su iniciativa y su sentido de responsabilidad social, para alcanzar los fines a que se refiere el artículo 7o. que a la letra dice:

“La educación que impartan el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios tendrá, además de los fines establecidos en el segundo párrafo del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los siguientes:

- I.- Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades humanas;
- II.- Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión crítico.

En cuanto a la fracción anterior se refiere en este proyecto de intervención se trabajara para potencializar el razonamiento lógico, donde el alumno deberá ser reflexivo para poder dar solución a los ejercicios y problemas planteados para poder darles solución.

Todos estos principios mencionados anteriormente han sido retomados en este programa pues se pretende lograr que el alumnos desarrolle facultades de

razonamiento lógico dentro de la asignatura de matemáticas, propiciando el análisis la reflexión y el pensamiento crítico para solucionar problemas de manera autónoma.

Es importante mencionar que el art. 47 nos dice, que los contenidos de la educación serán definidos en planes y programas de estudio. En los planes de estudio deberán establecerse:

Los propósitos de formación general y, en su caso, la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas que correspondan a cada nivel educativo;

- Los contenidos fundamentales de estudio, organizados en asignaturas u otras unidades de aprendizaje que, como mínimo, el educando deba acreditar para cumplir los propósitos de cada nivel educativo;
- Las secuencias indispensables que deben respetarse entre las asignaturas o unidades de aprendizaje que constituyen un nivel educativo, y
- Los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación para verificar que el educando cumple los propósitos de cada nivel educativo.
- En los programas de estudio deberán establecerse los propósitos específicos de aprendizaje de las asignaturas u otras unidades de aprendizaje dentro de un plan de estudios, así como los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Podrán incluir sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos.
- En lo que se refiere a este art: 47 todas las actividades propuestas dentro de este programa están de acuerdo a los contenidos del Plan y Programas 2011, además el grado de dificultad e gradual como se menciona en este artículo. para que se logren los propósitos que se establecen dentro del programa de matemáticas.

Además es importante considerar el art. 50 que nos habla sobre evaluación donde se especifica que la evaluación de los educandos comprenderá la medición en lo

individual de los conocimientos, las habilidades, las destrezas y, en general, del logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio. Las instituciones deberán informar periódicamente a los educandos y, en su caso, a los padres de familia o tutores, los resultados de las evaluaciones parciales y finales, así como, de haberlas, aquellas observaciones sobre el desempeño académico de los propios educandos que permitan lograr mejores aprovechamientos.

En este programa se medirán los resultados obtenidos y además se les informará a los padres de familia antes de la aplicación de este programa, durante y después de terminar, cuáles fueron los resultados obtenidos.

### **3.3 PLAN SECTORIAL DE EDUCACION 2007-2012**

Para poder entender las bases que dan origen a la reforma educativa RIEB es necesario considerar el plan sectorial de educación 2007-2012, ya que en este se encuentran los principios que sirvieron de plataforma para impulsar dicha reforma. En este primero se hace un serio diagnóstico sobre las condiciones en que se encuentra la educación en el país.

El sistema educativo presenta serias deficiencias, con altos índices de reprobación y deserción de los alumnos, y bajos niveles de aprovechamiento. La formación escolar prevaleciente, como lo han demostrado las pruebas nacionales e internacionales aplicadas en la educación básica y en la media superior, no logra todavía desarrollar plenamente en los estudiantes las habilidades que les permitan resolver problemas con creatividad y eficacia, estar mejor preparados para los desafíos que les presentan la vida y la inserción en el mercado laboral.

El México del nuevo milenio demanda que el sistema educativo nacional forme a sus futuros ciudadanos como personas, o seres humanos conscientes, libres, irremplazables, con identidad, razón y dignidad, con derechos y deberes, creadores de valores y de ideales. En la escuela, los alumnos han de encontrar las condiciones adecuadas para el desarrollo pleno de sus capacidades y potencialidades

## **Importancia para el desarrollo del país de los objetivos sectoriales**

En este plan se consideran varios objetivos sectoriales que sirven como sustento en este programa, pues el propósito fundamental al elaborarlo es mejorar la calidad educativa de los alumnos para contribuir como docente en lo que corresponde, como garantizar una educación de calidad que contribuya a formar ciudadanos competentes para la vida.

A continuación se cita de manera textual los objetivos de este plan que retome para mi programa, en los cuales se sustenta el por qué la importancia de potencializar el pensamiento lógico matemático en los alumnos, ya que se considera que la lógica no solo está presente en las matemáticas, sino también está dentro de todas las asignaturas y en el actuar cotidiano.

### **Objetivo 1**

*Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.*

Una mejor calidad de la educación. Los criterios de mejora de la calidad deben aplicarse a la capacitación de profesores, la actualización de programas de estudio y sus contenidos, los enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza y recursos didácticos

En base a este objetivo se puede decir que mediante la implementación de una metodología actualizada por medio de la aplicación de nuevas estrategias didácticas y formas o alternativas de conducir el aprendizaje, se pretende elevar la calidad educativa de los alumnos.

### **Objetivo 4**

*Ofrecer una educación integral que equilibre la formación en valores ciudadanos, el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos, a través de actividades regulares del aula, la práctica docente y el ambiente institucional, para fortalecer la convivencia democrática e intercultural.*

Este objetivo está presente de manera implícita en mi programa de intervención, por que promueve el desarrollo de competencias para la vida a través de presentar a l alumno situaciones problemáticas complejas en las que va a ser necesario plasmar sus conocimientos adquiridos para darles solución.

Por otra parte también este objetivo n habla de una política pública que, en estricto apego al artículo tercero constitucional, promueva una educación laica, gratuita, participativa, orientada a la formación de ciudadanos libres, responsables, creativos y respetuosos de la diversidad cultural. Una educación que promueva ante todo el desarrollo digno de la persona, que pueda desenvolver sus potencialidades, que le permita reconocer y defender sus derechos, así como cumplir con sus responsabilidades. Para realizar esta prioridad, se implementarán programas de estudio y modelos de gestión que equilibren la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades en las áreas científica, humanista, de lenguaje y comunicación, cultural, artística y deportiva, con el desarrollo ético, la práctica de la tolerancia y los valores de la democracia.

En cuanto a este objetivo se refiere se retoma la parte de la creatividad, ya que es necesaria la formación de alumnos creativos y en matemáticas también se aplica la creatividad al buscar diferentes alternativas para solucionar un problema, al mismo tiempo que esto traerá como consecuencia que el alumno desarrolle todas potencialidades para resolver problemas de manera autónoma.

La implementación de programas que garanticen abatir el rezago educativo y elevar la calidad de la educación, de este fueron tomados los objetivos sobre que sirven también de sustento legal para este programa de intervención, en lo que los más destacado al respecto se refiere a que los estudiantes mejoren su calidad de vida,

contribuyan al desarrollo nacional y se hace la aportación poner en practica estrategias que contribuyan para fortalecer su pensamiento lógico matemático que también les va a servir al resolver problemas que se encuentren en su vida cotidiana, ya que al ser capaces de utilizar su lógica de manera adecuada esto les permitirá utilizar el sentido común par llegar a la solución de dichas problemáticas o situaciones complejas.

A continuación se citan de manera textual los objetivos relacionados con este trabajo

- Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.
- Ampliar las oportunidades educativas para reducir desigualdades entre grupos sociales, cerrar brechas e impulsar la equidad.
- En este objetivo es importante abrir un paréntesis para explicar que las desigualdades en mi clase de matemáticas serán los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, por lo que se pondra énfasis en respetar la individualidad y la forma de aprender de cada estudiante.
- Ofrecer una educación integral que equilibre la formación en valores ciudadanos, el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos, a través de actividades regulares del aula, la práctica docente y el ambiente institucional, para fortalecer la convivencia democrática e intercultural.
- Ofrecer servicios educativos de calidad para formar personas con alto sentido de responsabilidad social, que participen de manera productiva y competitiva en el mercado laboral.

Estos dos objetivos refuerzan mi sustento legal, por que como ya había mencionado con anterioridad, mi propósito fundamental al elaborar el presente programa es mejorar la calidad educativa de mis alumnos de cuarto grado de primaria en la asignatura de matemáticas, a través del desarrollo de competencias para resolver problemas de manera autónoma.

Para poder lograr la concreción de estos objetivos fue necesario realizar la reforma integral de la educación básica (RIEB) La cual está basada fundamentalmente en el desarrollo de competencias, por lo que los planes y programas han sido elaborados y reformados en base a esto, en cuanto a educación primaria es importante mencionar que la RIEB fue introducida en los planes y programas 2009 y que estos fueron reformados en el 2011. Por lo que se consideraron los siguientes aspectos en base a lo anterior para la elaboración de este proyecto, eligiendo los siguientes:

1.1 Realizar una reforma integral de la educación básica, centrada en la adopción de un modelo educativo basado en competencias, que responda a las necesidades de desarrollo de México en el siglo XXI.

- Asegurar que los planes y programas de estudios estén dirigidos al desarrollo de competencias e involucrar activamente a los docentes frente a grupo en estos procesos de revisión y adecuación. Esta acción tendrá como base los resultados de las evaluaciones del logro educativo.
- Revisar y adecuar el perfil de egreso de la educación básica.
- Establecer estándares y metas de desempeño en términos de logros de aprendizaje esperados en todos los grados, niveles y modalidades de la educación básica.
- Estimular nuevas prácticas pedagógicas en el aula para el tratamiento de los contenidos de los libros de texto.

Todos los puntos anteriores dan el soporte al trabajo y explican de forma más clara y específica que es lo que pretende el mismo, porque para elaborar este trabajo se toma en cuenta las necesidades de mi grupo, por lo que este responde a las necesidades de las mismas, realizando las adecuaciones necesarias de acuerdo a la problemática presentada, lo cual significa que se está realizando una nueva propuesta pedagógica como se pide en este plan, lo cual va ayudar a resolver de manera más eficiente y menos tediosa y aburrida los libros de texto de la asignatura de matemáticas.

- 1.2 Revisar y fortalecer los sistemas de formación continua y superación profesional de docentes en servicio, de modo que adquieran las competencias necesarias para ser facilitadores y promotores del aprendizaje de los alumnos.
- Establecer los perfiles de desempeño de los docentes en servicio, con el fin de encauzar la formación continúa hacia el desarrollo de las competencias profesionales necesarias para afrontar los retos de la educación del siglo XXI.
- Capacitar a los docentes y a los equipos técnicos estatales en la aplicación de los nuevos programas de estudios.

Considero que el programa de intervención viene a fortalecer mi practica como docente, para desarrollar competencias en los alumnos, es necesario que primero el docente desarrolle competencias profesionales desarrolle mis competencias como profesionista y esto lo va a lograr en la medida que por medio de estrategias innovadoras, que le permitan enfrentar con éxito tal y como lo dicen los puntos anteriores correspondientes a este programa sectorial

1.3 Enfocar la oferta de actualización de los docentes para mejorar su práctica profesional y los resultados de aprendizaje de los educandos.

- Desarrollar un programa de asesoría académica a las escuelas con bajos resultados educativos.

1.1.5 Articular esfuerzos y establecer mecanismos para asegurar el desarrollo de habilidades cognitivas y competencias numéricas básicas que permitan a todos los estudiantes seguir aprendiendo.

- Crear un Programa Nacional de Pensamiento Lógico Matemático y Aplicación de la Ciencia en la vida diaria.
- Realizar talleres, elaborar materiales y capacitar a los docentes responsables de impartir matemáticas.

Este programa cumple con los requerimientos del plan sectorial dentro de la asignatura de matemáticas, pues asegura el desarrollo de habilidades numéricas, como el cálculo mental que son básicas para que el alumno siga aprendiendo a

resolver cálculos más complejos. Además de ayudar al alumno a desarrollar su cálculo mental, por lo que en este plan se propone la creación de un programa nacional de pensamiento lógico matemático, por lo que mi trabajo es una aportación que se suma a este propósito nacional, con la conciencia de saber la importancia de pensamiento matemático en los alumnos para elevar la calidad educativa y abatir el rezago que se evidencia claramente en la prueba ENLACE.

Por otra parte para aplicar este programa se requiere la elaboración de materiales por parte del docente, material que resulta atractivo y novedoso para los alumnos, como se sigue aquí mediante la intención de formar talleres de elaboración del mismo.

### **3.4 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007-2012**

Para desarrollar este programa de intervención es necesario retomar los principios sobre educación plasmados en el plan nacional de desarrollo 2007-2012, para conocer hacia que meta se debe llegar y cuales es la visión educativa durante este periodo, por lo cual se retomaran lo concerniente a educación básica dando más énfasis a la asignatura de matemáticas.

Elevar la calidad educativa. La calidad educativa comprende los rubros de cobertura, equidad, eficacia, eficiencia y pertinencia. Estos criterios son útiles para comprobar los avances de un sistema educativo, pero deben verse también a la luz del desarrollo de los alumnos, de los requerimientos de la sociedad y de las demandas del entorno internacional. Una educación de calidad entonces significa atender e impulsar el desarrollo de las capacidades y habilidades individuales, en los ámbitos intelectual, afectivo, artístico y deportivo, al tiempo que se fomentan los valores que aseguren una convivencia social solidaria y se prepara para la competitividad y exigencias del mundo del trabajo. Estos aspectos se trabajan de manera transversal en los diferentes niveles y grados de la educación y en los contextos sociales desiguales de los diversos educandos y se observan también en el balance entre información y formación y entre enseñanza y aprendizaje.

Para contribuir al logro de este objetivo, mediante este programa se va atender e impulsar el desarrollo de las habilidades y capacidades individuales en el ámbito intelectual, mediante la implementación de estrategias correspondientes a la asignatura de matemáticas, pues como se ha mencionado reiteradamente el cálculo mental y el pensamiento lógico matemático son habilidades indispensables, para el aprendizaje permanente de los alumnos, que les va a permitir el desarrollo de las competencias para la vida y que aunque el alumno no llegue a concluir una profesión, le van a servir en su vida cotidiana para ser más competitivo en el ámbito que se desenvuelva, porque las matemáticas son una herramienta indispensable en cualquier profesión, oficio u ocupación.

Por lo que cabe mencionar que los problemas planteados para este programa de intervención serán estructurados de acuerdo al contexto del alumno para que el aprendizaje le sea más significativo.

Por eso las estrategias que se exponen a continuación tienen el propósito de contribuir a dar un salto cualitativo en los servicios educativos que se prestan para todos los niveles de instrucción. Estrategia 9.1 Impulsar mecanismos sistemáticos de evaluación de resultados de aprendizaje de los alumnos, de desempeño de los maestros, directivos, supervisores y jefes de sector, y de los procesos de enseñanza y gestión en todo el sistema educativo La evaluación es una de las herramientas más poderosas para mejorar la calidad de la educación, como se ha comprobado en todos los países que han logrado elevar el desempeño de sus sistemas educativos.

Para el cumplimiento de esta estrategia se utilizará un instrumento para medir las habilidades del pensamiento lógico matemático en los alumnos, por lo cual primero se aplicara como diagnóstico que nos arroje los resultados que me servirán de base para conocer en qué condiciones se encuentra el grupo, posteriormente se realizará otra evaluación al finalizar la aplicación del programa para evaluar cualitativamente los resultados obtenidos.

La estrategia 9.2 nos hace referencia a reforzar la capacitación de profesores, promoviendo su vinculación directa con las prioridades, objetivos y herramientas educativas en todos los niveles.

Se fortalecerán los programas de capacitación de la planta magisterial, de manera que se pueda contar con más profesor

Otra de las estrategias contempladas en este programa es la que nos habla sobre actualizar los programas de estudio, sus contenidos, materiales y métodos para elevar su pertinencia y relevancia en el desarrollo integral de los estudiantes, y fomentar en éstos el desarrollo de valores, habilidades y competencias para mejorar su productividad y competitividad al insertarse en la vida económica.

Por lo que la estructuración de este programa está sustentada sobre el plan 2011, que es el más actual para el nivel primaria, y para cumplir con todo lo dispuesto en esta estrategia también se implementan algunos métodos y materiales que ayuden a elevar la calidad de aprendizaje de los alumnos.

Es impostergable una renovación profunda del sistema nacional de educación para que las nuevas generaciones sean formadas con capacidades y competencias que les permitan salir adelante en un mundo cada vez más competitivo, obtener mejores empleos y contribuir exitosamente a un México con crecimiento económico y mejores oportunidades para el desarrollo humano.

La educación es un gran motor para estimular el crecimiento económico, mejorar la competitividad e impulsar la innovación. Para esto, los programas de estudio deben ser flexibles y acordes a las necesidades cambiantes del sector productivo y a las expectativas de la sociedad. Los métodos educativos deben reflejar el ritmo acelerado del desarrollo científico y tecnológico y los contenidos de la enseñanza requieren ser es certificados y comprometidos con la docencia en todos los niveles educativos.

### **3.5 ACUERDO 592**

La Reforma Integral de la Educación Básica es una política pública que impulsa la formación integral de todos los alumnos de preescolar, primaria y secundaria con el objetivo de favorecer el desarrollo de competencias para la vida y el logro del perfil de egreso, a partir de aprendizajes esperados y del establecimiento de Estándares Curriculares, de Desempeño Docente. Por lo que en este caso nos compete hablar del nivel de primaria por lo cual me enfocare en abordar a grandes rasgos los aspectos más importantes que la reforma pretende desarrollar en educación básica, particularmente en el nivel primaria, que es donde se pondrá en práctica este programa de intervención.

La Articulación de la Educación Básica es el inicio de una transformación que generará una escuela centrada en el logro educativo al atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes, para que adquieran las competencias que permitan su desarrollo personal; una escuela que al recibir asesoría y acompañamiento pertinentes a las necesidades de la práctica docente cotidiana genere acciones para atender y prevenir el rezago, y constituya redes académicas de aprendizaje donde todos los integrantes de la comunidad escolar participen del desarrollo de competencias que permiten la autonomía en el aprendizaje y la participación en los procesos sociales.

En base a este acuerdo mediante este programa se van atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada alumnos, ayudándoles a fortalecer sus competencias en matemáticas a través del pensamiento complejo, crítico y reflexivo, por otra parte también se realizara un acompañamiento a los alumnos por medio de las actividades sugeridas por el docente, tal y como se nos pide en este acuerdo, para mejora la calidad de educación.

El Plan de estudios 2011 de Educación Básica es el 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 (habilidades que se fortalecerán mediante la puesta de las estrategias de este programa en el aula) que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde

las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal. La dimensión nacional permite una formación que favorece la construcción de la identidad personal y nacional de los alumnos, para que valoren su entorno, y vivan y se desarrollen como personas plenas.

El Plan de estudios es de observancia nacional y reconoce que la equidad en la Educación Básica constituye uno de los componentes irrenunciables de la calidad educativa, por lo que toma en cuenta la diversidad que existe en la sociedad y se encuentra en contextos diferenciados. En las escuelas, la diversidad se manifiesta en la variedad lingüística, social, cultural, de capacidades, de ritmos y estilos de aprendizaje de la comunidad educativa. También reconoce que cada estudiante cuenta con aprendizajes para compartir y usar, por lo que busca que se asuman como responsables de sus acciones y actitudes para continuar aprendiendo.

En este sentido, el aprendizaje de cada alumno y del grupo se enriquece en y con la interacción social y cultural, con retos intelectuales, sociales, afectivos y físicos, y en un ambiente de trabajo respetuoso y colaborativo.

En cuanto a evaluación este Plan propone que la evaluación sea una fuente de aprendizaje y permita detectar el rezago escolar de manera temprana y, en consecuencia, la escuela desarrolle estrategias de atención y retención que garanticen que los estudiantes sigan aprendiendo y permanezcan en el sistema educativo durante su trayecto formativo. El Plan de estudios requiere partir de una visión que incluya los diversos aspectos que conforman el desarrollo curricular en su sentido más amplio, y que se expresan en los principios pedagógicos.

Para favorecer el aprendizaje intelectual del alumno y contribuir a enriquecer sus procesos de adquisición de conocimientos y habilidades que el permitan resolver problemáticas o situaciones complejas de su vida cotidiana es necesario llevar a cabo las estrategias presentadas en este programa, que las cuales pretenden favorecer el pensamiento complejo de los alumnos y desarrollar habilidades de cálculo mental y razonamiento lógico matemático, las cuales van a servirles todo su vida para seguir adquiriendo conocimientos más complejos.

### **3.5.1 PRINCIPIOS PEDAGOGICOS QUE SUSTENTAN EL PLAN DE ESTUDIOS**

Es indispensable el considerar los principios pedagógicos que sustentan el plan para poder elaborar este trabajo, ya que estos nos dan condiciones esenciales para la implementación del currículo, y este programa está inmerso dentro de ese currículo, además a través de, la creación de nuevas estrategias didácticas pretendo transformar mi práctica docente, para el logro de los aprendizajes requeridos y la mejorar de la calidad educativa.

1. Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje El centro y el referente fundamental del aprendizaje es el estudiante, porque desde etapas tempranas se requiere generar su disposición y capacidad de continuar aprendiendo a lo largo de su vida, desarrollar habilidades superiores del pensamiento para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber, manejar información, innovar y crear en distintos órdenes de la vida. Los alumnos cuentan con conocimientos, creencias y suposiciones sobre lo que se espera que aprendan, acerca del mundo que les rodea, las relaciones entre las personas y las expectativas sobre su comportamiento. En este sentido, es necesario reconocer la diversidad social, cultural, lingüística, de capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje que tienen; es decir, desde la particularidad de situaciones y contextos, comprender cómo aprende el que aprende y, desde esta diversidad, generar un ambiente que acerque a estudiantes y docentes al conocimiento significativo y con interés

El presente trabajo se encuentra sustentado principalmente dentro de este principio pedagógico, ya que el propósito fundamental del mismo es centrar la atención en la forma en que los alumnos adquieren sus conocimientos para lo cual el docente propiciara los ambientes de aprendizaje favorables e interesantes para que el aprendizaje sea significativo para los alumnos de acuerdo a las teorías psicológicas que sustentan también este trabajo. También en base a este principio en la aplicación de este programa se pretende desarrollar habilidades superiores del pensamiento para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar, pues se maneja en varias actividades que los alumnos además de resolver los problemas que se les presentan también deben de argumentar sus posturas y procedimientos utilizados para llegar a la solución del mismo.

I.2. Planificar para potenciar el aprendizaje La planificación es un elemento sustantivo de la práctica docente para potenciar el aprendizaje de los estudiantes hacia el desarrollo de competencias. Implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo, como situaciones y secuencias didácticas y proyectos, entre otras. Las actividades deben representar desafíos intelectuales para los estudiantes con el fin de que formulen alternativas de solución. Para diseñar una planificación se requiere:

- Reconocer que los estudiantes aprenden a lo largo de la vida y se involucran en su proceso de aprendizaje.
- Seleccionar estrategias didácticas que propicien la movilización de saberes y de evaluación del aprendizaje congruente con los aprendizajes esperados.
- Reconocer que los referentes para su diseño son los aprendizajes esperados.
- Generar ambientes de aprendizaje colaborativo que favorezcan experiencias significativas

El presente programa de intervención pedagógica ensambla de manera idónea dentro de este principio de planificar y potencializar el aprendizaje de los alumnos,

ya que primero se realiza la planificación de las estrategias y sus actividades con el firme propósito de potencializar el razonamiento lógico matemático, para desarrollar las competencias necesarias que les permitan resolver problemas complejos, a través de estrategias que van desarrollado de manera gradual el pensamiento lógico de lo más simple a lo complejo, además de fortalecer habilidades como el cálculo mental, que favorecen el aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Por otra parte con la aplicación de este programa también se pretende despertar el gusto y el interés por esta materia, ya que se inicia con actividades que despiertan la motivación en los alumnos, por medio de juegos, crucigramas, acertijos , ejercicios que van aumentando gradualmente la complejidad hasta llegar a lo que es el planteamiento de problemas los cuales primero se presentan a manera de desafíos y retos, los cuales deben ser resueltos ya sea de manera individual o por equipos de tal forma que también se desarróllala la competencia matemática de solucionar problemas de manera autónoma tal como lo pide la RIEB. Para solucionar estos retos, desafíos y problemas los alumnos tendrán que buscar diferentes alternativas y/o procedimientos para encontrar la solución, tal y como se plantea también dentro de este principio.

Además nos damos cuenta que cuando el alumno trata de buscar el resultado se estará dando la movilización de saberes previos para darle solución a la problemática que se le presenta. Por lo que para la elaboración de este programa es necesario conocer los aprendizajes esperados que deben desarrollar los alumnos de 4º grado en la signatura de matemáticas, ya que dichos aprendizajes son el referente para saber qué es lo que se quiere que los alumnos deban aprender y aplicar.

A través de este programa se pretende lograr ambientes de aprendizaje favorables para el aprendizaje que promuevan la colaboración de los alumnos y que propicien un interés en el alumno por aprender, por resolver problemas, para que el aprendizaje sea significativo y perdure permanentemente y sirva de base para la adquisición de nuevos conocimientos.

•Considerar evidencias de desempeño que brinden información al docente para la toma de decisiones y continuar impulsando el aprendizaje de los estudiantes. Desde esta perspectiva, el diseño de actividades de aprendizaje requiere del conocimiento de lo que se espera que aprendan los alumnos y de cómo aprenden, las posibilidades que tienen para acceder a los problemas que se les plantean y qué tan significativos son para el contexto en que se desenvuelven Diseñar actividades implica responder a cuestiones como las siguientes: ¿Qué situaciones resultarán interesantes y desafiantes para que los estudiantes indaguen, cuestionen, analicen, comprendan y reflexionen? ¿Cuál es el nivel de complejidad que se requiere para la actividad que se planteará y cuáles son los saberes que los alumnos tienen? ¿Qué aspectos quedarán a cargo de los alumnos y cuáles será necesario explicar para que puedan avanzar? ¿De qué manera pondrán en práctica la movilización de saberes para lograr los aprendizajes y qué desempeños los harán evidentes?

Para elaborar el presente programa de intervención fue necesario retomar los aspectos asentados en este principio pedagógico, en primer lugar se consideró el conocimiento que el docente tiene sobre el desempeño del alumno, además de considerar como prioridad, que es lo que se espera que debe aprender el alumno en cuarto grado en la asignatura de matemáticas en lo que se refiere al pensamiento lógico matemático (aprendizajes esperados), ya que en base a esto se diseñaron las estrategias y actividades que contribuyeran al logro de estos.

I.3. Generar ambientes de aprendizaje Se denomina ambiente de aprendizaje al espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje. Con esta perspectiva se asume que en los ambientes de aprendizaje media la actuación del docente para construirlos y emplearlos como tales. En su construcción destacan los siguientes aspectos:

- a. La claridad respecto del aprendizaje que se espera logre el estudiante.
- b. El reconocimiento de los elementos del contexto: la historia del lugar, las prácticas y costumbres, las tradiciones, el carácter rural, semirural o urbano del lugar, el clima, la flora y la fauna.
- c. La relevancia de los materiales educativos impresos, audiovisuales y digitales. Las interacciones entre los estudiantes y el maestro. Asimismo, en el hogar, como ambiente de aprendizaje, los estudiantes y los padres de familia tienen un arco de intervención para apoyar las actividades académicas, al organizar el tiempo y el espacio en casa

Para el diseño de actividades fue necesario plantearse cuestionamientos como los que hace alusión este principio, los que se hicieron fueron ¿Cuál es el nivel de complejidad para cada una de las actividades que se planteara en este programa?, ¿Cuáles son los saberes con los que el alumno ya tiene?, ¿Qué aspectos quedarán a cargo de los alumnos y cuáles será necesario explicar para que puedan avanzar? ¿Se pondrán en práctica realmente la movilización de saberes? En base a estas preguntas giro la elaboración del presente programa de intervención.

### **3.5.2 COMPETENCIAS PARA LA VIDA**

Movilizan y dirigen todos los componentes –conocimientos, habilidades, actitudes y valores– hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser, porque se manifiestan en la acción de manera integrada.

La movilización de saberes se manifiesta tanto en situaciones comunes como complejas de la vida diaria y ayuda a visualizar un problema, poner en práctica los conocimientos pertinentes para resolverlo estructurarlos en función de la situación.

Para la elaboración de este proyecto de intervención se eligieron tres de las competencias que se desarrollan a través de este, por lo que a continuación se describe en que consiste cada uno y posteriormente se da una breve explicación de

cómo se pretende favorecerlas por medio de la intervención docente en el tema de razonamiento lógico matemático.

**1. Competencias para el aprendizaje permanente.** Para su desarrollo se requiere: habilidad lectora, integrarse a la cultura escrita, comunicarse en más de una lengua, habilidades digitales y aprender a aprender.

Este programa fomenta la competencia del aprendizaje permanente, porque al desarrollar adecuadamente el pensamiento lógico matemático, estas habilidades van a servirle al alumno para que siga aprendiendo de forma gradual a lo largo de sus estudios o e hasta en su vida cotidiana

**2. Competencias para el manejo de la información.** Su desarrollo requiere: identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información consentido ético.

La segunda competencia que se propicia es la del manejo de información, ya que para resolver los retos, desafío, y problemas planteados en este programa es necesario que el alumno busque, seleccione, analice y organice la información que está implícita en los mismos, lo que le va a permitir buscar diferentes alternativas o para obtener los resultados o las soluciones. Además también es necesario el manejo de información por parte de los alumnos para dar a conocer sus resultados obtenidos y argumentar los mismos.

**3. Competencias para el manejo de situaciones.** Para su desarrollo se requiere: enfrentar el riesgo, la incertidumbre, plantear y llevar a buen término procedimientos; administrar el tiempo, propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias; manejar el fracaso, la frustración y la desilusión y actuar con autonomía.

La tercera competencia que se desarrolla con las actividades propuestas es la competencia para el manejo de situaciones, pues las actividades propuesta, se seleccionaron de tal forma que promuevan en el alumno, la capacidad de

reflexionar, de pensar de manera crítica para buscar alternativas de solución, promoviendo con esto su pensamiento complejo que le permita resolver cualquier tipo de situación difícil, no solo en la signatura de matematices, también en cualquier otra y hasta en su vida cotidiana, puesto que todos los días estamos expuestos a encontrarnos con situaciones complejas, alas que tenemos que darles solución, por eso el promover en el alumno el manejo de situaciones lo hará competente en cualquier ámbito, y además estará consciente de que la toma de decisiones tendrá consecuencias y será capaz de afrontarlas

### **3.5.3 MAPA CURRICULAR DE LA EDUCACION BASICA 2011**

#### **3.5.3.1 ESTANDARES CURRICULARES**

Los Estándares Curriculares se organizan en cuatro periodos escolares de tres grados cada uno. Estos cortes corresponden, de manera aproximada y progresiva, a ciertos rasgos o características clave del desarrollo cognitivo de los estudiantes. Los estándares son el referente para el diseño de instrumentos que, de manera externa, evalúen a los alumnos. Asimismo, fincan las bases para que los institutos de evaluación de cada entidad federativa diseñen instrumentos que vayan más allá del diagnóstico de grupo y perfeccionen los métodos de la evaluación formativa y, eventualmente, de la sumativa, sin dejar de tener en cuenta que este tipo de evaluación debe darse con sistemas tutoriales y de acompañamiento de asesoría académica del docente y del estudiante, que permitan brindar un apoyo diferenciado a quienes presenten rezago en el logro escolar y también para los que se encuentren por arriba del estándar sugerido. El resultado de un sistema como éste es el seguimiento progresivo y longitudinal de los estudiantes.

Los Estándares Curriculares integran esa dimensión educativa y establecen cierto tipo de ciudadanía global, producto del dominio de herramientas y lenguajes que permitirán al país su ingreso a la economía del conocimiento e integrarse a la comunidad de naciones que fincan su desarrollo y crecimiento en el progreso educativo periodo escolar grado escolar de corte edad aproximada; primero tercer grado de preescolar entre 5 y 6 años, segundo corresponde a tercer grado de

primaria entre 8 y 9 años, el tercer sexto grado de primaria entre 11 y 12 años, y el cuarto es al finalizar tercer grado de secundaria entre 14 y 15 años

El presente programa se sitúa en el tercer periodo escolar que abarca los grados de 4º, 5º y 6º de educación primaria, este será específicamente solo para el cuarto grado. Es importante considerar estos cortes de edad para los periodos escolares, ya que en base a esto sabremos lo que se requiere que aprenda el alumno en cada uno de ellos y a partir de esto diseñar y aplicar las estrategias acordes a los

estándares curriculares correspondientes, los cuales son el referente que guía lo que se espera del alumno al término de cada periodo.

En este programa nos enfocaremos a desarrollar el pensamiento lógico matemático, y el cálculo mental, y finalmente se desarrollara un instrumento que nos permita evaluar si realmente se logró el objetivo principal del programa y sobre todo será importante realizar una la evaluación formativa durante la aplicación dl programa, para medir los resultados y dará flexibilidad al programa en caso de que no se estén obteniendo los resultados adecuados.

Este programa también puede funcionar como un programa tutorial en el caso de que se requiera apoyar a los alumnos con rezago educativo en la asignatura de matemáticas en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico.

### **3.5.4 CAMPOS DE FORMACION PARA LA EDUCACION BASICA**

Los campos de formación para la Educación Básica son cuatro: lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y comprensión del mundo natural y social y Desarrollo personal y para la convivencia, en este trabajo solo retomaremos el de pensamiento matemático que el es que nos interesa y que a grandes rasgos nos dice lo siguiente:

Pensamiento matemático. El mundo contemporáneo obliga a construir diversas visiones sobre la realidad y proponer formas diferenciadas para la solución de

problemas usando el razonamiento como herramienta fundamental. Representar una solución implica establecer simbolismos y correlaciones mediante el lenguaje matemático. El campo Pensamiento matemático articula y organiza el tránsito de la aritmética y la geometría y de la interpretación de información y procesos de medición, al lenguaje algebraico; del razonamiento intuitivo al deductivo, y de la búsqueda de información a los recursos que se utilizan para presentarla.

El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos puedan utilizarlo de manera flexible para solucionar problemas. De ahí que los procesos de estudio van de lo informal a lo convencional, tanto en términos de lenguaje como de representaciones y procedimientos. La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización.

El énfasis de este campo se plantea con base en la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados y en el diseño de estrategias y sus procesos para la toma de decisiones. En síntesis, se trata de pasar de la aplicación mecánica de un algoritmo a la representación algebraica. Esta visión curricular del pensamiento matemático busca despertar el interés de los alumnos, desde la escuela y a edades tempranas, hasta las carreras ingenieriles, fenómeno que contribuye a la producción de conocimientos que requieren las nuevas condiciones de intercambio y competencia a nivel mundial.

El desarrollo del pensamiento matemático inicia desde preescolar y su finalidad es que los niños usen los principios del conteo; reconozcan la importancia y utilidad de los números en la vida cotidiana, y se inicien en la resolución de problemas y en la aplicación de estrategias que impliquen agregar, reunir, quitar, igualar y comparar colecciones. Estas acciones crean nociones del algoritmo para sumar o restar. Este campo formativo favorece el desarrollo de nociones espaciales, como un proceso en el cual se establecen relaciones entre los niños y el espacio, y con los objetos y entre los objetos. Relaciones quedan lugar al reconocimiento de atributos y a la comparación. Matemáticas en primaria y secundaria Para avanzar en el desarrollo del pensamiento matemático en la primaria y secundaria, su estudio se orienta a

aprender a resolver y formular preguntas en que sea útil la herramienta matemática. Adicionalmente, se enfatiza la necesidad de que los propios alumnos justifiquen la validez de los procedimientos y resultados que encuentren, mediante el uso de este lenguaje. En la educación primaria, el estudio de la matemática considera el conocimiento y uso del lenguaje aritmético, algebraico y geométrico, así como la interpretación de información y de los procesos de medición.

este trabajo se elaboró tomando en cuenta los aspectos que maneja este campo formativo, pues con la aplicación de las diversas actividades y estrategias propuestas en este, se pretende que los alumnos desarrollen su pensamiento lógico para proponer diversas alternativas de solución, y no seguir viendo las matemáticas como una aplicación mecánica de algoritmos, sino utilizar esos algoritmos con un sentido de resolver algo como una necesidad y despertando el interés por algo que para él representa todo un reto o un desafío, lo cual lo va a intrigar, lo va a motivar a buscar diversas alternativas de solución a problemas cada vez más complejos.

También este programa busca que los alumnos argumenten el porqué de sus procedimientos y resultados, exponiendo las justificaciones de sus procedimientos utilizados, con lo que cumple con el enfoque de este campo formativo en la parte que no se dice que debe ser argumentativo y funcional.

Estos argumentos dentro del programa se manejan en el apartado de evaluación, en donde el alumno debe argumentar sus resultados y procedimientos que le permitieron obtener el resultado.

### **3.6 ACUERDO NÚMERO 648**

**Por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, promoción y certificación en la educación básica.**

#### **CONSIDERANDO**

Que la Ley General de Educación establece en su artículo 50 que la evaluación de los educandos comprenderá la medición en lo individual de los conocimientos, las habilidades, las destrezas y, en general, del logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio, y que las instituciones deberán informar periódicamente a los educandos y, en su caso, a los padres de familia o tutores, los resultados de las evaluaciones parciales y finales, así como, de haberlas, aquellas observaciones sobre el desempeño académico de los propios educandos que permitan lograr mejores aprovechamientos.

Que bajo el contexto de que una evaluación permanente y sistemática posibilita la adecuación de los procedimientos educativos, aporta más y mejores elementos para decidir la promoción de los educandos, coadyuva al diseño y actualización de los planes y programas, permite al docente orientar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje y además, asignar calificaciones parciales y finales conforme a su aprovechamiento, en relación con los propósitos de los programas de estudio.

En lo que a este programa se refiere se considera la evaluación permanente a lo largo de la aplicación del programa en cada una de las actividades, además de priorizar la comunicación con padres de familia para notificarles los avances o en su defecto dificultades que se tengan durante la aplicación del mismo.

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 en su eje 3, "Igualdad de Oportunidades", objetivo 9, "Elevar la calidad educativa", establece en su estrategia 9.3 la necesidad de actualizar los programas de estudio, sus contenidos, materiales

y métodos para elevar su pertinencia y relevancia en el desarrollo integral de los estudiantes, y fomentar en éstos el desarrollo de valores, habilidades y competencias para mejorar su productividad y competitividad al insertarse en la vida económica

Dentro de este referente mediante la aplicación de este programa se implementan materiales y métodos para elevar la calidad educativa de los estudiantes de 4º grado de educación primaria en la asignatura de matemáticas, específicamente en lo que se refiere al razonamiento matemático, para desarrollar habilidades como el cálculo mental, que le permitan mejorar de manera significativa su rendimiento en la asignatura de matemáticas.

Que el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 en su objetivo 1, “Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional”, bajo el rubro de Educación Básica, estrategia 1.1 señala la necesidad de realizar una Reforma Integral de la Educación Básica, centrada en la adopción de un modelo educativo basado en competencias, que responda a las necesidades de desarrollo de México en el siglo XXI, estableciendo, entre otras líneas de acción, la de establecer estándares y metas de desempeño en términos de logros de aprendizaje esperados en todos sus grados, niveles y modalidades.

Es en base a lo anterior y de acuerdo a la experiencia vivida en las aulas sobre la necesidad de desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos de cuarto grado que aunque pertenecen a la primera generación de primaria que han trabajado con la reforma de manera gradual, aun presentan serias deficiencias para resolver problemas de manera autónoma, pues aún siguen esperando que el docente sea quien muestre el proceso o camino a seguir, lo cual muestra que algunos docentes no han entendido bien el proceso de cambio del proceso enseñanza- aprendizaje en el marco de la RIEB y que continúan trabajando de manera tradicional o mecanizada. Lo cual provoca serias deficiencias en los

alumnos, porque a medida que van pasando al siguiente grado los conocimientos son más complejos y si no se tienen buenas bases, cada vez será mayor el problema.

Por lo que para aminorar las deficiencias presentadas por los alumnos en la asignatura de matemáticas se elabora el presente programa como una propuesta de solución que coadyuvé a la mejora educativa y que responda a las necesidades que la sociedad actual demanda.

Que en términos de lo anterior y para concluir el proceso de la Reforma Integral de la Educación Básica y contar con un currículo integrado, coherente, pertinente, nacional en su concepción y flexible en su desarrollo; orientado a superar los desafíos del sistema educativo nacional; abierto a la innovación y a la actualización continua; gradual y progresivo, y capaz de articular, actualizar y dirigir la educación básica en todo el territorio nacional el 19 de agosto de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica

Tomando como referente lo anterior sobre la flexibilidad y la pertinencia se sustenta el presente trabajo, para superar los desafíos que implica el trabajo en la asignatura de matemáticas, pretendiendo mediante esta propuesta de intervención, mostrar algo innovador, que sea útil para suavizar el reto del docente y los alumnos al enfrentarse a la nueva forma de enseñanza-aprendizaje, en donde el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje y el docente es solo un moderador, que tendrá la responsabilidad de crear las situaciones favorables y los ambientes de aprendizaje favorables para que los alumnos construyan de manera autónoma sus propios conceptos y aprendizajes de manera significativa.

Que atendiendo a las mejores prácticas internacionales en materia de evaluación de aprendizajes, la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal ha determinado implementar un nuevo enfoque de evaluación, que no sólo derive en

juicios de valor sobre los logros de aprendizaje de los alumnos, sino en acciones que contribuyan a la mejora del proceso educativo, lo cual, implica:

- a)** La participación activa del alumno en su formación y la constante comunicación con él sobre sus avances y posibilidades de mejora;
- b)** Evaluar con enfoque formativo, a partir de los aprendizajes esperados y las competencias establecidas en el currículo nacional;
- c)** Considerar y atender las necesidades específicas de los alumnos y de los contextos en los que se desarrollan;
- d)** Fortalecer la retroalimentación entre docentes, alumnos, padres de familia o tutores;
- e)** Desarrollar una intervención pedagógica oportuna para garantizar el logro del aprendizaje, de tal forma que la enseñanza se ajuste para mejorar el desempeño del alumno, y
- f)** En general, concentrar todos los esfuerzos en mejorar la práctica docente y el desempeño de los alumnos.

Considero que uno de los aspectos más importantes sobre la RIEB, es el nuevo enfoque que se le ha dado a la evaluación, pues antes era solo considerada para medir el grado de adquisición de los conocimientos, que servían para aprobar y ahora se le da un enfoque formativo, mediante el cual podemos conocer las debilidades tanto nuestras como de los alumnos y a partir de estas reorientar la práctica, haciendo las adecuaciones que consideremos pertinentes y necesarias, tomando como base los intereses y necesidades de los alumnos. Por otra parte también se nos da la flexibilidad para adecuarlo al contexto en que estemos trabajando y de acuerdo a los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos

Por eso este programa fue diseñado en base a las necesidades del grupo de cuarto grado, considerándolo como una intervención pedagógica oportuna para garantizar el logro del aprendizaje en la asignatura de matemáticas, con el firme propósito de mejorar mi práctica docente y el desempeño de mis alumnos como se establece en el marco de la RIEB.

Es importante mencionar que al crearse el acuerdo 648 quedan sin efectos el Acuerdo Secretarial número 200 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre de 1994, así como el Acuerdo que lo modificó, número 499, publicado en el referido órgano informativo el 4 de noviembre de 2009.

**Acuerdo numero 648 por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, Promoción y certificación en la educación básica**

**Artículo 1o.-** Objeto: El presente Acuerdo tiene por objeto regular la evaluación, acreditación, promoción y certificación de los alumnos que cursan la educación básica.

Los procesos de acreditación, promoción y certificación previstos en el presente Acuerdo, serán independientes de los resultados de las evaluaciones externas que, de acuerdo con lo establecido en los artículos 29, 30 y 31 de la Ley General de Educación, realicen las autoridades educativas competentes, para evaluar el sistema educativo nacional y los sistemas educativos locales.

Se podrían citar cada uno de los artículos, pero como lo dice de manera general el artículo primero se refieren a la acreditación, promoción y certificación y como mediante la aplicación de este programa la evaluación que se realizara será únicamente para medir el logro de los avances presentados por los alumnos y cómo influyen en su rendimiento escolar, por lo que no se tomaran en cuenta para asentar calificación en ningún momento no se citara de manera textual todos los artículos, sino que se eligieron los Considerados más importantes que aunque no afectan la aplicación de este programa es necesario conocerlas para saber en qué momento se tienen que asentar calificaciones, así como conocer desde que momento se informara a los padres de familia que su hijo requiere apoyo .

Sobre todo hay un aspecto que considero de suma importancia y es el que se refiere a que el alumno puede pasar año desde primer hasta tercer grado solo por el hecho de haberlos cursado, lo que tendrá incidencia directa en cuarto grado que es donde se aplicara este programa, por que llegaran alumnos que no tendrán los conocimientos necesarios o básicos y esto acentuara más la problemática en esta asignatura de matemáticas que ha sido motivo de la creación de este programa y no solo en esta tal vez en todas, pero por la experiencia del trabajo puedo asegurar que es la que presenta mayor dificultad para los alumnos. Es importante mencionar que también se está permitido dejar que los alumnos vuelvan a cursar cualquiera de estos grados siempre que se cuente con la autorización del padre o tutor, cosa que veo muy difícil, pues a ningún padre le agrada que si hijo repita todo un grado escolar.

Por otra parte cabe mencionar que de cuarto a sexto grado los alumnos acreditaran si obtienen un promedio mínimo de 6.0., aunque hayan reprobado hasta un máximo de dos asignaturas y que pueden ser cualquier asignatura, cuando anteriormente si las reprobadas eran español y matemáticas, el alumno no aprobaba aunque fuera solo una de estas dos y su promedio fuera mayor que 6.0. Por lo que es importante recalcar que la asignatura que tiene un mayor grado de reprobación es la de matemáticas, por lo que los alumnos que pasaran con una asignatura reprobada serán en su mayoría con la asignatura de matemáticas, lo que va a representar un doble reto tanto para el docente como para el alumno, considerando que los conocimientos de esta asignatura están organizados de manera gradual porque van aumentando el grado de complejidad.

Si reflexionamos un poco a los alumnos que acreditaban la asignatura a la mayoría se les complicaba los nuevos conocimientos, no me imagino como se les va a complicar a los que no tienen las bases suficientes, por lo que considero que mi programa de intervención tiene una gran pertinencia porque será de gran utilidad no solo para los alumnos regulares, sino que servirá de gran ayuda a aquellos alumnos que no haya aprobado esta asignatura y estén en cuarto grado.

A continuación se citan de manera textual algunos artículos que sustentan las reflexiones anteriores:

**Artículo 10.-** Estrategias de intervención: A partir del mes de noviembre para la educación preescolar, o desde la conclusión del segundo bloque en el caso de la educación primaria y secundaria, el docente deberá registrar en la Cartilla de Educación Básica, los apoyos que el alumno requiera para alcanzar los aprendizajes previstos y en acuerdo con los padres de familia o tutores, definirá la estrategia de intervención a seguir.

En el caso de primaria y secundaria esta estrategia tiene como fin mejorar el aprendizaje de los alumnos para disminuir los riesgos de que no sean promovidos al siguiente grado o nivel educativo.

**Artículo 11.-** Promedio final de asignatura: Será el resultado del promedio de las calificaciones obtenidas en cada uno de los cinco bloques que se establecen en los programas de estudio de educación primaria y secundaria. Se registrará con un número entero y un decimal sin redondear.

**Artículo 12.-** Acreditación de asignatura: Se tendrán por acreditadas las asignaturas de educación primaria y secundaria establecidas en el plan de estudios de educación básica cuando se obtenga un promedio final mínimo de 6.0.

**Artículo 13.-** Promedio final de grado escolar: Será el resultado de sumar los promedios finales de cada asignatura y de dividirlo entre el número total de las asignaturas que se establecen para cada grado de la educación primaria y secundaria en el plan de estudios de educación básica. Se registrará con un número entero y un decimal sin redondear.

**Artículo 14.-** Promedio final de nivel educativo: Será el resultado de sumar los promedios finales de cada grado correspondientes al nivel y dividirlo entre el número de éstos. Se registrará con un número entero y un decimal sin redondear

**Artículo 15.-** Criterios de acreditación de grado o nivel educativo: Se establecen para cada periodo de la educación básica, los siguientes criterios de acreditación y de promoción de grado o nivel educativo:

**Artículo 16.-** Medidas compensatorias: En el caso de alumnos que en términos del artículo anterior, sean promovidos de grado, sin haber acreditado el total de asignaturas del grado previo, así como para los alumnos no promovidos que deban cursar nuevamente un grado escolar, la Cartilla de Educación Básica deberá incluir las orientaciones sobre los apoyos necesarios para lograr los aprendizajes no alcanzados, que podrán brindar los padres de familia o tutores, y que deberán proporcionar los docentes que reciban a los alumnos en el siguiente ciclo escolar.

**Artículo 17.-** Promoción anticipada: Los alumnos que cumplan con los requisitos establecidos en la normativa aplicable para la acreditación, promoción y certificación anticipada de alumnos con aptitudes sobresalientes, podrán ser admitidos a la educación primaria o secundaria a una edad más temprana de la establecida o bien, omitir el grado escolar inmediato que les corresponda, en el mismo nivel educativo

**Artículo 18.-** Certificado de Educación Básica: Al concluir los estudios del tipo básico, de conformidad con los requisitos establecidos en el plan y los programas de estudio, la autoridad educativa competente expedirá el Certificado de Educación Básica. Este Certificado podrá expedirse en versión impresa o electrónica y deberá sujetarse a los estándares de contenido, diseño y seguridad que al efecto establezca la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal en las normas de control escolar aplicables.

El promedio que se registre en el Certificado de Educación Básica, será el resultado de sumar los promedios finales de los niveles de primaria y secundaria, y dividirlo entre dos. Al registrarse este promedio se debe utilizar un número entero y un decimal, sin redondear.

**Artículo 19.-** Normas de control escolar: En los procesos de inscripción, reinscripción, acreditación, promoción, regularización y certificación se aplicarán las disposiciones establecidas en las normas de control escolar que emita, para cada

ciclo escolar, la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal.

**Artículo 20.-** Innovaciones locales: Previo registro ante la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal, las autoridades educativas locales, podrán adaptar lo previsto en el presente Acuerdo a los contextos locales y desarrollar proyectos de innovación en materia de evaluación, acreditación, promoción y certificación, en tanto ello no afecte el tránsito nacional e internacional de educandos ni el carácter nacional de la educación básica

# **CAPITULO IV**

**MARCO PEDAGOGICO**

## CAPITULO IV MARCO PEDAGOGICO

### MATEMATICAS

Este proyecto de intervención pedagógica para fortalecer el pensamiento lógico matemático en alumnos de cuarto grado de primaria se basará en los propósitos de la RIEB (Reforma Integral para la educación Básica). Este proyecto será realizado específicamente en la asignatura de matemáticas, por lo a continuación se darán a conocer los aspectos más importantes sobre esta asignatura, así como su enfoque, propósitos y logros esperados por los alumnos en esta asignatura.

#### 4.1 Enfoque de la asignatura de matemáticas

En el marco de la RIEB nos podemos dar cuenta que el enfoque de las matemáticas *es resolutivo, argumentativo y funcional*. La formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica. La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos al criterio del docente (Programas de Estudio, Educación Básica Primaria 2011. P. 65)

Con lo anterior nos podemos dar cuenta que el aprendizaje de las matemáticas ya no se basa solamente en el conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar hábilmente para solucionar problemas

La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el *razonamiento* que en la memorización; sin embargo, no significa que los ejercicios de práctica o el uso de la memoria para guardar ciertos datos, como las sumas que dan 10 o los productos de dos dígitos no se recomienden; al contrario, estas fases

de los procesos de estudio son necesarias para que los alumnos puedan invertir posteriormente en problemas más complejos.

A partir de esta propuesta, los alumnos y el docente se enfrentan a nuevos retos que reclaman actitudes distintas frente al conocimiento matemático e ideas diferentes sobre lo que significa enseñar y aprender. No se trata de que el docente busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino de que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces.

Es posible que el planteamiento de ayudar a los alumnos a estudiar matemáticas, con base en actividades de estudio sustentadas en situaciones problemáticas cuidadosamente seleccionadas, resulta complicado para el docente, tanto como para los alumnos, puesto que los alumnos están acostumbrados a que el docente les enseñe como resolver los problemas o les explique detalladamente como hacerlo. Sin embargo, vale la pena intentarlo, ya que abre el camino para experimentar un cambio radical en el ambiente del salón de clases; se notará que los alumnos piensan, comentan, discuten con interés y aprenden, mientras que el docente revalora su trabajo.

Para llegar a que los alumnos razonen para resolver un problema de manera autónoma hay que estar dispuesto a superar grandes desafíos como los siguientes:

- a) Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean, mientras el docente observa y cuestiona localmente en los equipos de trabajo, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en práctica como para aclarar ciertas dudas, destrabar procesos y lograr que los alumnos puedan avanzar. Aunque habrá desconcierto, al principio, de los alumnos y del docente, vale la pena insistir en que sean los primeros quienes encuentren las soluciones. Pronto se empezará a notar un ambiente distinto en el salón de clases; esto es, los alumnos compartirán sus ideas, habrá acuerdos y desacuerdos, se

expresarán con libertad y no habrá duda de que reflexionan en torno al problema que tratan de resolver.

Mediante la aplicación de esta propuesta de Intervención Pedagógica se pretende lograr los alumnos busquen por su cuenta procedimientos para llegar a la solución, además de transmitir confianza a los alumnos para que sean capaces de manifestar sus argumentos de cómo llegaron a un resultado y no decirles que están mal o equivocados, sino a través del razonamiento ayudarlos a entender donde estuvo su error o la interpretación distinta del problema que es la que lleva en ocasiones a diferentes resultados.

b) Acostumbrar a los alumnos a leer y analizar los enunciados de los problemas. Leer sin entender es una deficiencia muy común cuya solución no corresponde únicamente a la comprensión lectora de la asignatura de español. Muchas veces los alumnos obtienen resultados diferentes que no por ello son incorrectos, sino que corresponden a una interpretación distinta del problema; por lo tanto, es necesario averiguar cómo interpretan la información que reciben de manera oral o escrita.

Algo fundamental para resolver problemas es la interpretación del problema, por lo que mediante esta propuesta de intervención se integraron actividades en las que el maestro enseñara o guiara a los alumnos a desmenuzar un problema para poder llegar a resolverlo de manera correcta.

c) Lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa. Es importante porque ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y de enriquecerlas con las opiniones de los demás, ya que desarrollan la actitud de colaboración y la habilidad para argumentar; además, de esta manera se facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran. Sin embargo, la actitud para trabajar colaborativamente debe fomentarse por los docentes, además de insistir en que cada integrante asuma la responsabilidad de la tarea que se trata de realizar, no de manera individual

sino colectiva; por ejemplo, si la tarea consiste en resolver un problema, cualquier integrante del equipo debe estar en posibilidad de explicar el procedimiento que se utilizó

En cuanto a lo que este inciso se refiere, mediante la implementación de este programa de intervención en el cuarto grado de educación primaria, se pretende fortalecer el trabajo colaborativo mediante varias actividades que promueven el trabajo en equipo, con el cual se pretende que los alumnos sean capaces de compartir sus razonamientos y procedimientos utilizados para llegar a un resultado y en el que además como docente responsable de la aplicación coordinare las actividades de tal forma que cada uno de los integrantes del equipo participe de manera activa de tal forma que cualquiera este en posibilidad de explicar a sus compañeros el procedimiento utilizado por sus compañeros de equipo.

. d) Saber aprovechar el tiempo de la clase. Se suele pensar que si se pone en práctica el enfoque didáctico, que consiste en plantear problemas a los alumnos para que los resuelvan con sus propios medios, discutan y analicen sus procedimientos y resultados, no alcanza el tiempo para concluir el programa; por lo tanto, se decide continuar con el esquema tradicional en el que el docente “da la clase” mientras los alumnos escuchan aunque no comprendan. La experiencia muestra que esta decisión conduce a tener que repetir, en cada grado, mucho de lo que aparentemente se había aprendido; de manera que es más provechoso dedicar el tiempo necesario para que los alumnos adquieran conocimientos con significado y desarrollen habilidades que les permitan resolver diversos problemas y seguir aprendiendo (resolver problemas de manera autónoma)..

En cuanto a provechar el tiempo se refiere puedo comentar que en base a mi experiencia, que el dejar que los alumnos discutan, propongan alternativas, analicen diferentes procedimientos, reflexionen y razonen para llegar a un resultado no es una pérdida de tiempo, porque esto nos va a permitir lograr el propósito fundamental de la RIEB en la asignatura de matemáticas que es lograr que el alumno “resuelva problemas de manera autónoma”.

Por el contrario es más pérdida de tiempo estar enseñando a los alumnos de manera tradicional y mecánica algoritmos, reglas y procedimientos obsoletos para

resolver problemas, porque eso traerá como consecuencia que no razonen, que no sean autónomos en su trabajo y que siempre estén esperando que el docente les diga cómo hacerlo. Si reflexionamos un poco enseñar o ayudar al alumno a desarrollar y utilizar su razonamiento lógico nos va a costar más trabajo porque implica el buscar estrategias y actividades que lo fortalezcan, pero a la larga nos va a resultar benéfico porque tendremos alumnos autónomos, que ya no esperaran a que todo se les de ahorrándonos trabajo y permitiéndonos cumplir con el enfoque de matemáticas en la RIEB.

e) Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos. Cuando el docente explica cómo se solucionan los problemas y los alumnos tratan de reproducir las explicaciones al resolver algunos ejercicios, se puede decir que la situación está bajo control. Difícilmente surgirá en la clase algo distinto a lo que el docente ha explicado; incluso muchas veces los alumnos manifiestan cierto temor de hacer algo diferente a lo que hizo el docente. Sin embargo, cuando éste plantea un problema y lo deja en manos de los alumnos, sin explicación previa de cómo se resuelve, usualmente surgen procedimientos y resultados diferentes, que son producto de cómo piensan los alumnos y de lo que saben hacer. Ante esto, el verdadero desafío para los docentes consiste en ayudar a los alumnos a analizar y socializar lo que produjeron.

Este rol es la esencia del trabajo docente como profesional de la educación en La enseñanza de las Matemáticas. Ciertamente reclama un conocimiento profundo de la didáctica de esta asignatura que “se hace al andar”, poco a poco, pero es lo que puede convertir a la clase en un espacio social de construcción de conocimiento.

Con el enfoque didáctico que se sugiere se logra que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado, como saber calcular el área de triángulos o resolver problemas que implican el uso de números fraccionarios; asimismo, un ambiente de trabajo que brinda a los alumnos, por ejemplo, la oportunidad de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas, a formular argumentos, a emplear distintas técnicas en función del problema que se trata de

resolver, y a usar el lenguaje matemático para comunicar o interpretar ideas. Estos aprendizajes adicionales no se dan de manera espontánea, independientemente de cómo se estudia y se aprende la matemática. Por ejemplo, no se puede esperar que los alumnos aprendan a formular argumentos si no se delega en ellos la responsabilidad de averiguar si los procedimientos o resultados, propios y de otros, son correctos o incorrectos.

Dada su relevancia para la formación de los alumnos y siendo coherentes con la definición de competencia que se plantea en el Plan de estudios, en los programas de Matemáticas se utiliza el concepto de “competencia matemática” para designar a cada uno de estos aspectos; en tanto que al formular argumentos, por ejemplo, se hace uso de conocimientos y habilidades, pero también entran en juego las actitudes y los valores, como aprender a escuchar a los demás y respetar sus ideas.

#### **4.2 Propósitos de la asignatura**

Los Propósitos del estudio de las Matemáticas para la educación primaria En esta fase de su educación, como resultado del estudio de las Matemáticas se espera que los alumnos:

- Conozcan y usen las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas. Expliquen las similitudes y diferencias entre las propiedades del sistema decimal de numeración y las de otros sistemas, tanto posicionales como no posicionales.
- *Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados* o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos.

Es importante hacer énfasis en que este programa está contemplado en este propósito por que se pretende que los alumnos fortalezcan el cálculo mental, por lo que se sugieren varias actividades para cumplir con este propósito, ya que

desarrollar esta habilidad en los alumnos es fundamental para poder resolver problemas de manera autónoma y nos va a ser gran auxiliar en muchas tareas de la asignatura, ahorrar tiempos, simplificar tareas, facilitar el trabajo y dar seguridad en los alumnos, además es importante mencionar que ahora en los contenidos de la RIEB 2011, el cálculo mental se maneja como contenido reiteradas veces en la asignatura de matemáticas desde primero hasta sexto grado. Por lo que si se le trabaja adecuadamente en cada uno de los grados sus resultados serán sorprendentes.

- Conozcan y usen las propiedades básicas de ángulos y diferentes tipos de rectas, así como del círculo, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera al realizar algunas construcciones y calcular medidas.
- Usen e interpreten diversos códigos para orientarse en el espacio y ubicar objetos o lugares.
- Expresen e interpreten medidas con distintos tipos de unidad, para calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.
- • Emprendan procesos de búsqueda, organización, análisis e interpretación de datos contenidos en imágenes, textos, tablas, gráficas de barras y otros portadores para comunicar información o para responder preguntas planteadas por sí mismos o por otros. Elijan la forma de organización y representación (tabular o gráfica) más adecuada para comunicar información matemática.
- Identifiquen conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, calculen valores faltantes y porcentajes, y apliquen el factor constante de proporcionalidad (con números naturales) en casos sencillos.

*Los Estándares Curriculares de Matemáticas* presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. Se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas

Su progresión debe entenderse como:

- Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.
- Ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas.
- Avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo.

Como ya se mencionó anteriormente este trabajo pretende favorecer el trabajo autónomo en los alumnos en la resolución de problemas, de igual forma en todas las actividades propuestas se trabajara promoviendo la argumentación de los alumnos en la que el docente será un elemento clave, ya que ayudara a que los alumnos que presenten dificultad para exponer o compartir sus procedimientos al resto del grupo y no solo eso sino que los ayudará de manera gradual a que lo vayan realizando del lenguaje común al lenguaje matemático.

### **4.3 Competencias matemáticas**

Hoy la necesidad de educar para la vida demanda el desarrollo de competencias en los alumnos, término que esta digamos de moda en dentro de la RIEB, puesto que está centrada en el enfoque de “competencias para la vida”, lo cual significa que se busca un desarrolló pleno e integral de los niños y jóvenes hacia la generación de competencias y capacidades para la vida personal, publica y

laboral, tales como los aprendizajes que les brinden capacidades necesarias para tener acceso a las oportunidades, el bienestar, y la libertad.

Por lo que con esta propuesta se pretende lograr que en la asignatura de matemáticas los aprendizajes que se logren le sirvan para resolver situaciones de su vida cotidiana a los alumnos, tal vez no en su vida laboral por que aún son muy pequeños pero sí que desarrollen y fortalezcan las bases de un pensamiento más complejo y crítico que les permita seguir aprendiendo (aprendizaje permanente) conocimientos cada vez más complejos y que en un futuro les permitan desenvolverse como profesionistas o en el ámbito que sea con seguridad y autonomía para resolver las situaciones por más complejas que se les presenten. Sabemos cómo ya se mencionó que todo la RIEB se centra sobre el término competencia por lo que es necesario recordar, pero sobre todo entender el concepto de competencia.

**COMPETENCIA:** Capacidad de responder a diferentes situaciones, lo cual implica un saber (habilidades) con saber (conocimientos), así como la valoración de las consecuencias de este hacer (valores y actitudes)

Es importante mencionar que como este trabajo está basado dentro de la asignatura de matemáticas solo se retoman las competencias que se pretenden desarrollar dentro de la RIEB 2011.

A continuación se describen cuatro competencias matemáticas, cuyo desarrollo es importante durante la Educación Básica.

*Resolver problemas de manera autónoma.* Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones o ninguna; problemas en los que sobren o falten datos; problemas o situaciones en los cuales sean los alumnos quienes planteen las preguntas. Se trata también de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces; o bien, que puedan probar la eficacia

de un procedimiento al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema, para generalizar procedimientos de resolución.

En base a esta competencia el programa de intervención tiene programadas las actividades de manera gradual las cuales van de lo simple a lo complejo, en cuanto a la solución de problemas se refiere, por lo que primero el docente realizara el planteamiento de problemas en, los que se pueda llegar al resultado a través de diferentes procedimientos y para esto se apoyara de inicio enseñando a los alumnos a desmenuzar el problema, a fragmentarlo en partes que les permitan entenderlo y darle la interpretación correcta, posteriormente se plantean actividades en las que los alumnos redacten otras interrogantes que se puedan resolver con los datos contenidos en un mismo problema (modificar variables) y finalmente se sugieren actividades en la que los alumnos podrán plantear problemas.

*Comunicar información matemática.* Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno. Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación; se establezcan relaciones entre estas representaciones; se expongan con claridad las ideas matemáticas encontradas; se deduzca la información derivada de las representaciones, y se infieran propiedades, características o tendencias de la situación o del fenómeno representado.

Dentro de este programa y en base a esta competencia se han estructurado las actividades de tal forma en que cada una de ellas se propone un espacio para que los alumnos ya sea de manera individual o colectiva compartan al grupo explicando o exponiendo de manera oral y a través de representaciones escritas (dibujos, esquemas, operaciones) el procedimiento y/o razonamiento para llegar al resultado, tal vez al inicio va ser difícil para el alumno, pero en el transcurso de la aplicación de las actividades programadas y con el apoyo del docente se va a ir desarrollando poco a poco y adquiriendo mayor seguridad al expresarse ante sus compañeros y su lenguaje también deberá irse transformando en un lenguaje matemático.

*Validar procedimientos y resultados.* Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia el razonamiento deductivo y la demostración formal.

Esta competencia está muy relacionada a la anterior en donde ya se mencionó que el docente apoyara para lograr que los alumnos se desenvuelvan en un ambiente de confianza y si se les dificulta explicar a sus compañeros procedimientos el deberá generar un clima de tolerancia y respeto además de ayudar al alumno a expresar sus argumentos ante el resto del grupo

*Manejar técnicas eficientemente.* Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora. Muchas veces el manejo eficiente o deficiente de técnicas establece la diferencia entre quienes resuelven los problemas de manera óptima y quienes alcanzan una solución incompleta o incorrecta.

Esta competencia no se limita a usar mecánicamente las operaciones aritméticas; apunta principalmente al desarrollo del significado y uso de los números y de operaciones, que se manifiesta en la capacidad de elegir adecuadamente la o las operaciones al resolver un problema; en la utilización del cálculo mental y la estimación, en el empleo de procedimientos abreviados o atajos a partir de las operaciones que se requieren en un problema, y en evaluar la pertinencia de los resultados. Para lograr el manejo eficiente de una técnica es necesario que los alumnos la sometan a prueba en muchos problemas distintos. Así adquirirán confianza en ella y la podrán adaptar a nuevos problemas.

Para el desarrollo de esta competencia va ser necesario lograr la aplicación del programa por completo ya que el que el alumno utilice de manera eficaz las técnicas y los procedimientos adecuado, va ser un reto complejo el cual se va a lograr de manera gradual a través de las actividades sugeridas en el cual el papel del docente es indispensable, porque será el coordinador que guíara en un inicio y a través de interrogantes a los alumnos a seguir diversos procedimientos para

encontrar la solución a los problemas, pero previamente los alumnos trabajaran con el cálculo mental que está propuesto en varias actividades, el cual será una herramienta indispensable para resolver problemas de manera más eficaz y de manera menos tediosa y compleja.

El tratamiento escolar de las matemáticas en los Planes y Programas de Estudio 2011 se ubica en el campo de formación del Pensamiento matemático, con la consigna de desarrollar el pensamiento basado en el uso intencionado del conocimiento, favoreciendo la diversidad de enfoques, el apoyo en los contextos sociales, culturales y lingüísticos, en el abordaje de situaciones de aprendizaje para encarar y plantear retos adecuados al desarrollo y fomentar el interés y gusto por la matemática en un sentido amplio a lo largo de la vida de los ciudadanos. Esta dirección, pretende que las orientaciones pedagógicas y didácticas que aquí se presentan destaquen estas formas de pensamiento matemático en estrecha relación con el desarrollo de competencias, el cumplimiento de estándares y la adopción del enfoque didáctico propuesto. Las y los profesores podrán, con base en su experiencia, mejorar y enriquecer las orientaciones propuestas. Como se viene haciendo desde hace unos años en el nivel de educación secundaria, y en aras de articular los distintos niveles escolares, se ha introducido en la educación

#### **4.3.1 Organización de los aprendizajes**

Para la elaboración de este programa de intervención es necesario conocer la manera en que se organizan los aprendizajes dentro de la asignatura de matemáticas, por lo que a continuación se da a conocer dicha organización.

La asignatura de matemáticas se organiza para su estudio en tres niveles de desglose. El primer nivel corresponde a los ejes, el segundo a los temas y el tercero a los contenidos. En el nivel primaria la organización de la asignatura de Matemáticas se da a través de tres ejes: *Sentido numérico y pensamiento algebraico*; *Forma, espacio y medida*; y *manejo de la información*; los cuales se caracterizan por los temas, enfoques y expectativas a desarrollar.

En este programa solo se trabajara con los ejes:

- *Sentido numérico y pensamiento algebraico* En este eje nos interesa “la puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos” Esto se trabajara mediante el calculo mental.
- *Manejo de la información*: Incluye aspectos relacionados con el manejo de la información que proviene de distintas fuentes. En este eje se incluye la proporcionalidad por que provee las nociones y técnicas que constituyen herramientas útiles para interpretar y comunicar información como el porcentaje y la razón

Dada la naturaleza transversal del saber matemático, resulta significativo destacar que, debido a ello, habrá nociones y procesos matemáticos que se presentan en varios ejes y en distintas temáticas. Las diferencias de tratamiento se podrán reconocer a través del uso que se hace de ellas mediante las representaciones y contextos de aplicación. Otro punto a señalar, relacionado con el manejo de temas y contenidos, es que aun dentro de un mismo eje es posible reconocer el tipo de “pensamiento matemático” que demanda la actividad a tratar, ya que de esto dependerá el significado que adquieran las herramientas matemáticas construidas. Por ejemplo, el eje de *Manejo de la información* incluye temas y contenidos relacionados con la organización de la información en gráficas, el registro de frecuencias de aparición de los eventos estudiados, situaciones cuyo estudio se asocia al desarrollo del pensamiento variaciones y estocástico.

Estas dos ideas respecto de la matemática escolar (su naturaleza como herramienta situada) y sus consecuentes efectos en el aprendizaje (el tipo de pensamiento matemático que demanda), serán parámetros a considerar en la planificación, en la organización del ambiente de aprendizaje, en las consideraciones didácticas y en la evaluación (Cantoral y Farfán, 2003).

#### **4 .4 Campo de Formación “Pensamiento Matemático”**

Para el diseño del presente programa de intervención es fundamental considerar que en la Reforma Integral de la Educación Básica se han organizado los contenidos de forma que se promueve la vinculación de los

tres niveles educativos que la integran (preescolar, primaria y secundaria), los cuales se organizaron en campos formativos, en este caso retomaremos el campo formativo de “Pensamiento Matemático, dentro de cuales se sitúan las actividades propuestas por lo que continuación se hace mención a algunas consideraciones específicas de este campo.

#### **4.1 Enfoque del campo de formación**

El tratamiento escolar de las matemáticas en los Planes y Programas de Estudio 2011 se ubica en el campo de formación del Pensamiento matemático, con la consigna de desarrollar el pensamiento basado en el uso intencionado del conocimiento, favoreciendo la diversidad de enfoques, el apoyo en los contextos sociales, culturales y lingüísticos, en el abordaje de situaciones de aprendizaje para encarar y plantear retos adecuados al desarrollo y fomentar el interés y gusto por la matemática en un sentido amplio a lo largo de la vida de los ciudadanos.

(Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 333))

Esta dirección, pretende que las orientaciones pedagógicas y didácticas que aquí se presentan destaquen estas formas de pensamiento matemático en estrecha relación con el desarrollo de competencias, el cumplimiento de estándares y la adopción del enfoque didáctico propuesto. Las y los profesores podrán, con base en su experiencia, mejorar y enriquecer las orientaciones propuestas.

Es importante recalcar que con la elaboración del presente trabajo que cumple con el enfoque de este campo formativo y a que un propósito fundamental de este trabajo es fortalecer en los alumnos el pensamiento lógico matemático de acuerdo al contexto social del grupo, en el cual se plantean actividades que despierten el gusto y interés por la asignatura como lo requiere el enfoque, además las actividades son sugeridas con el propósito de desarrollar las competencias matemáticas en base a mi experiencia como docente .

Como se viene haciendo desde hace unos años en el nivel de educación secundaria, y en aras de articular los distintos niveles escolares, se ha introducido en la educación primaria la organización de la asignatura de Matemáticas a través de tres ejes: *Sentido numérico y pensamiento algebraico; Forma, espacio y medida; y Manejo de la información*; los cuales se caracterizan por los temas, enfoques y expectativas a desarrollar. Dada la naturaleza transversal del saber matemático,

resulta significativo destacar que, debido a ello, habrá nociones y procesos matemáticos que se presentan en varios ejes y en distintas temáticas. Las diferencias de tratamiento se podrán reconocer a través del uso que se hace de ellas mediante las representaciones y contextos de aplicación. Otro punto a señalar, relacionado con el manejo de temas y contenidos

#### **4.4.2 Planificación del Campo de Formación**

Considerando que en el marco de la RIEB, ya se cambia el término planeación por el de “Planificación” es importante retomar los aspectos que se requieren en la planificación de forma particular en lo que se refiere al campo del “pensamiento matemático”.

La elección de la situación de aprendizaje y la organización necesaria para su ejecución requieren de la planificación y la anticipación de los comportamientos (estrategias, habilidades y dificultades, entre otras) en las y los estudiantes, para hacer de la experiencia la base propicia para el desarrollo de competencias. (Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 337)

Para diseñar este programa de intervención fue necesaria elaborar una planificación en donde se anticipó de alguna manera los comportamientos del alumno, además de proveer dificultades, lo cual permitió el diseño de estrategias en base a la experiencia como docente que favorezcan el desarrollo de competencias.

Otros elementos importantes de retomar para realizar el presente programa es como lograr que el alumno pase a una interpretación formal, usando lenguaje matemático, lo cual va requerir de ejercicios de cuantificación, de registro, de análisis de casos y de uso de distintas representaciones para favorecer que todas las interpretaciones personales tengan un canal de desarrollo de ideas matemáticas. Se trata de fomentar el respeto a las distintas maneras de pensar. En particular, será la misma práctica la que denotará la necesidad del empleo del lenguaje matemático específico, con el fin de comunicar los resultados de una

actividad, argumentar y defender sus ideas y utilizarlo para resolver nuevos desafíos.

Esto también ha sido contemplado para el diseño del presente programa en el cual se diseñaron actividades y estrategias específicas en donde se puede constatar que se le da una gran prioridad a fomentar el que los alumnos expresen, explique y defiendan sus argumentos que los llevaron a la solución de un problema o ejercicio en el que se respeten ideas de diferentes posturas, tal vez en un inicio el alumno no va a transmitir sus procedimientos en un lenguaje matemático de manera formal, porque es un proceso que se debe llevar paso a paso y en base a la práctica constante, por lo que considero que al término de la aplicación del proyecto, el alumno será capaz de transmitir sus procedimientos en un lenguaje matemático. Y aplicar sus procedimientos en cualquier otra problemática que se le presente logrando con este que resuelva problemas de manera autónoma como se especifica en los aprendizajes esperados en la asignatura de matemáticas.

#### **4.5 Organización de Ambientes de Aprendizaje**

Para llevar a cabo las actividades planeadas para la ejecución de este programa considero que los ambientes de aprendizaje son clave, pues dentro de la RIEB estos son muy importantes para el proceso de aprendizaje de los alumnos, porque ya no se considera al docente como quien va a enseñar, si no quien va diseñar los ambientes de aprendizaje adecuados, para que el alumno se apropie de los conocimientos.

A continuación se describe de manera textual que es un ambiente de aprendizaje de manera textual de acuerdo al Programa de Estudios 2011.

Un ambiente de aprendizaje es un sistema complejo que involucra múltiples elementos de diferentes tipos y niveles, que si bien no se puede controlar por completo, tampoco se puede soslayar su influencia dentro del aula. Así, las variables sociales, culturales y lingüísticas, como equidad de género o respeto a la

diversidad, deben ser atendidas con base en estrategias didácticas que den sustento a las situaciones de aprendizaje

El reconocimiento de las particularidades de la población estudiantil, de los diversos escenarios escolares, así como las posibilidades que éstos brindan, serán elementos fundamentales para preparar las acciones de clase. Por ejemplo, determinar si es posible usar algún material Manipulable, o ubicarse en los alternativos al salón de clases: parques, jardines, mercados, talleres, patios o solicitar a las y los estudiantes hacer alguna búsqueda de datos fuera de la escuela (en periódicos o entrevistando a las personas más cercanas). Todos los estudiantes tendrán que contar con los materiales y las herramientas suficientes para llevar a cabo la experiencia en clase. (Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 341)

Para considerar un ambiente de aprendizaje adecuado es necesario considerar que los estudiantes deben tener la experiencia del trabajo autónomo, 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 y los compañeros, sean fomentados por los propios estudiantes, bajo la intervención de la o el docente; dando así la oportunidad a reconocer como válidas otras formas de pensamiento.

En las clases de matemáticas esto se evidencia cuando, por ejemplo, los argumentos se presentan en formas (matemáticas) diversas, pero convergen en una misma idea, es entonces donde entra la intervención del docente quien mediará la situación y tendrá que hacer que sus alumnos reflexionen sobre la importancia del respeto a las opiniones de los demás.

Por todo lo anterior considero que la aplicación del programa de intervención, va ser de gran ayuda, porque en este el docente organizara los ambientes de aprendizaje adecuados para los alumnos además de promover el trabajo colaborativo y autónomo, Además de fomentar la argumentación en los alumnos y el respeto a las opiniones de otros.

#### **4.5.1. Hacia una situación de Aprendizaje**

Una situación de aprendizaje debe entenderse como el diseño didáctico intencional que logre involucrar al estudiante en la construcción de conocimiento. No toda actividad representa en sí, una situación de aprendizaje, lo será sólo en la medida que permita al estudiante encarar un desafío con sus propios medios. El desafío habrá de ser para el alumno una actividad que le permita movilizar sus conocimientos de base, previamente adquiridos, así como construir un discurso para el intercambio que favorezca la acción.

El reto del diseño didáctico consiste en lograr que el estudiante enfrente el problema o el desafío y pueda producir una solución, en la que confíe, pero esto es lo fino del diseño que su solución sea errónea. Sólo en ese momento, l estarán en condiciones de aprender. Es, ante un fracaso controlado, que el alumno se plantea la pregunta ¿por qué?, ¿qué falló? Esto significa que el diseño conducido por el docente debe permitir al estudiante un proceso de “recorrido a la inversa”, un proceso de reflexión sobre sus propias producciones. El pensamiento humano opera de este modo cuando el estudiante aprende. Cuando se habla del pensamiento humano, del razonamiento, de la memoria, de la abstracción o más ampliamente de los procesos mentales, se dirige la mirada hacia la psicología y el estudio de las funciones mentales

Es, ante un fracaso controlado, que el alumno se plantea la pregunta ¿por qué?, ¿qué falló? Esto significa que el diseño conducido por el docente debe permitir al estudiante un proceso de “recorrido a la inversa”, un proceso de reflexión sobre sus propias producciones. El pensamiento humano opera de este modo cuando el estudiante aprende.(Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 342)

En él, presente programa de intervención se plantean desafíos que permitan al alumno diseñar soluciones ya sea correctas o erróneas que le permitan reflexionar en donde se equivocó, lo cual lo llevara de manera directa a lograr un aprendizaje más significativo y menos memorístico.

Dado que la actividad humana involucra procesos de razonamiento y factores de experiencia cuando se desempeñan cualquier clase de funciones, resulta de interés que al hablar de pensamiento matemático propiamente en el sentido de la actividad matemática como una forma especial de actividad humana, dentro y fuera del aula, esto es lo que propicia el desarrollo de competencias. De modo que se debe interesar por entender las razones, los procedimientos, las explicaciones, las escrituras o las formulaciones verbales que el alumno construye para responder a una tarea matemática, del mismo modo es importante descifrar los mecanismos mediante los cuales la cultura y el medio contribuyen en la formación de los pensamientos matemáticos.

. Por otro, se entiende al pensamiento matemático como parte de un ambiente creativo en donde los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas. Además se considera que el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos, en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas. He aquí la idea de competencia que nos interesa desarrollar con este programa de intervención: puesto que se debe mirar a la matemática un poco más allá de sus contenidos temáticos, explorar el conocimiento mediante su uso en la vida diaria.

Dado que para un profesor enseñar significa la creación de las condiciones que producirá la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes, para un estudiante aprender significa involucrarse en una actividad intelectual cuya consecuencia final es la disponibilidad de un conocimiento (Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 344)

Desde esta perspectiva, la forma de aprender matemáticas no puede ser reducida a la mera copia del exterior, o digamos que se duplique, sino más bien es el resultado de sucesivas construcciones cuyo objetivo es garantizar el éxito de la actuación ante una cierta situación.

Esta visión rompe con el esquema clásico de enseñanza según el cual, el maestro enseña y el alumno aprende. Estos métodos permiten explorar las formas naturales o espontáneas en que los estudiantes piensan matemáticas, con miras a una enseñanza renovada. En medio de la cual se sugiere esta propuesta didáctica.

El papel del docente es, en esta perspectiva, así como en el diseño y la aplicación de este programa es mucho más activo, pues a diferencia de lo que podría creerse, sobre él recae mucho más la responsabilidad del diseño y coordinación de las situaciones de aprendizaje.

Esto presupone que la intervención del profesor, desde el diseño y la planificación, hasta el momento en que se lleva a cabo la experiencia de aula, se presenta para potenciar los aprendizajes que lograrán las y los estudiantes, es decir, para tener control de la actividad didáctica y del conocimiento que se construye (Alanís et al, 2008).

#### **4. 6.Consideraciones didácticas**

Para la planificación y aplicación de este programa es necesario tomar en que, por lo que a continuación se hace mención de algunas consideraciones didácticas de este campo formativo

En una situación de aprendizaje las interacciones son específicas del saber matemático en juego, es decir, los procesos de transmisión y construcción de conocimiento se condicionan por los usos y los significados de dicho saber que demandan la situación del problema..(Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 346)

Es necesario recalcar que la formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte, de los conocimientos adquiridos, de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica es por ello que mediante este programa las actividades sugeridas fortalecen dichas habilidades que permitan en el alumno seguir aprendiendo y fomentar el gusto por la asignatura y la motivación por resolver cualquier reto o problemática que se les presente.

Es preciso también tener presente que para resolver una situación problema el alumno aplica sus conocimientos previos, mismos que le permiten entrar en la situación, pero el desafío se encuentra en reestructurar algo que ya sabe, sea para modificarlo, para ampliarlo, para rechazarlo o para volver aplicarlo en una nueva situación.

Por otra parte es necesario también tomar en cuenta que el que el alumno tenga el conocimiento de reglas, algoritmos, formulas y definiciones solo es importante en la medida en que los alumnos lo pueden usar hábilmente para solucionar problemas, por eso en este programa se plantean problemas que movilizan saberes de los alumnos para resolver una situación concreta..

Otra aspecto a considerar en este sentido es el papel del docentes y alumnos, en el que la Reforma es que se reclaman nuevas actitudes por parte de docentes y alumnos, en las cuales se pretende un actitud más activa por parte del alumno y una nueva forma de organizar la enseñanza por parte del maestro, en la cual se debe dejar que los alumnos piensen, comenten, discutan y aprendan, Todo lo antes mencionado se tomó en cuenta para diseñar cada una de las actividades en las cuales se puede observar cada uno de estos momentos en el aprendizaje de los alumnos.

Es importante por tanto entonces que los como maestros revaloremos nuestra práctica, que se cambie el esquema tradicional basado en la enseñanza por parte del maestro en el que el enseña formulas y procedimientos para resolver problemas, por el de organizar ambientes de aprendizaje y situaciones favorables que promuevan el razonamiento y el pensamiento lógico en los alumnos y dejar de considerar que es una pérdida de tiempo esperar que el alumno busque alternativas de solución porque lo va ser mal, sino al contrario los resultados serán satisfactorios y a largo plazo nos podemos dar cuenta que los alumnos a trabajar de manera autónoma buscando alternativas de solución en vez de esperar de forma pasiva que el maestro les muestre la forma en que hacerlo.

Este rol del maestro es la esencia del trabajo docente como profesional de la educación en la enseñanza de las matemáticas. Ciertamente reclama un conocimiento profundo de la didáctica de la asignatura que “se hace al andar”, poco a poco, pero es lo que puede convertir a la clase en un espacio social de construcción de conocimiento Programas de Estudio, Educación Básica Primaria, Cuarto Grado, 2011. P. 350)

#### **4.7 Evaluación**

La evaluación es entendida como un proceso de registro de información sobre el estado del desarrollo de los conocimientos de las y los estudiantes, de las habilidades cuyo propósito es orientar las decisiones respecto del proceso de enseñanza en general y del desarrollo de la situación de aprendizaje en particular. En estos registros, vistos como producciones e interacciones de las y los estudiantes, se evaluará el desarrollo de ideas matemáticas, las cuales emergen en formas diversas: verbales, gestuales, icónicas, numéricas, gráficas y, por supuesto, a través de las estructuras escolares más tradicionales como son por ejemplo las fórmulas, las figuras geométricas, los diagramas, las tablas. Para valorar la actividad del estudiante y la evolución de ésta hasta lograr el aprendizaje esperado, será necesario contar con su producción en las diferentes etapas de la situación de aprendizaje.

La evaluación considera si el estudiante se encuentra en la fase inicial, donde se pone en funcionamiento su fondo de conocimientos; en la fase de ejercitación, donde se llevan a cabo los casos particulares y se continúa o se confronta con los conocimientos previos; en la fase de teorización, donde se explican los resultados prácticos con las nociones y las herramientas matemáticas escolares; o en la de validación de lo construido. Es decir, se evalúa gradualmente la pertinencia del lenguaje y las herramientas para explicar y argumentar los resultados obtenidos en cada fase. En cada uno de los ejemplos trabajados se hacen acotaciones particulares sobre la evaluación.

Para la elaboración del presente programa de intervención pedagógica que pretende fortalecer el razonamiento lógico matemático es necesario abordar algunos conceptos que nos ayuden a entender el propósito del mismo, conceptos como: el pensamiento lógico matemático, razonamiento matemático, cálculo mental, definición de estrategia y la importancia del juego didáctico en la asignatura de matemáticas.

#### **4.8 Pensamiento “lógico matemático”**

El niño construye el conocimiento lógico matemático coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos (Piaget, 1975). Las diferencias o semejanzas entre los objetos sólo existen en las mentes de aquellos que puedan crearlas.

Por tanto, el conocimiento lógico-matemático presenta tres características básicas: en primer lugar, no es directamente enseñable porque está construido a partir de las relaciones que el propio sujeto ha creado entre los objetos, en donde cada relación sirve de base para la siguiente relación; en segundo lugar, se desarrolla en la medida en que el niño interactúa con el medio ambiente; y en tercer lugar, se construye una vez y nunca se olvida

El conocimiento lógico-matemático está consolidado por distintas nociones que se desprenden según el tipo de relación que se establece entre los objetos. Estas nociones o componentes son: Autorregulación, Concepto de Número, Comparación, Asumiendo Roles, Clasificación, Secuencia y Patrón, y Distinción de Símbolos

El conocimiento lógico-matemático lo construye el niño al **relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos**. Un ejemplo más

utilizado es que el niño diferencia entre un objeto de textura suave de otro de textura áspera.

**El conocimiento lógico matemático** es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. Desarrollándose siempre **de lo más simple a lo más complejo**. Teniendo en cuenta que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia proviene de una acción.

El **pensamiento lógico** es aquel que se desprende de las **relaciones entre los objetos** y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.

Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico **no puede enseñarse de forma directa**. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente.

La **pedagogía** señala que los maestros debemos propiciar experiencias, actividades, juegos y proyectos que permitan a los niños desarrollar su pensamiento lógico mediante la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de objetos. por eso mediante la implementación de este programa en cuarto grado de educación primaria se pretende Justamente fortalecer este pensamiento a través de distintas estrategias y actividades que propicien la reflexión en los alumnos para resolver las situaciones, retos, problemas, juegos de lógica y la resolución de problemas que `promuevan el desarrollo del pensamiento complejo en el alumno de tal forma que pueda resolver cualquier situación a lo largo de su vida no solo en la asignatura de matemáticas.

#### **4.8.1 Razonamiento lógico matemático**

El razonamiento lógico matemático no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del razonamiento lógico-matemático está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva. Esta abstracción reflexiva nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

El razonamiento es una operación lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis.

Cuando la operación se realiza rigurosamente y el juicio derivado se desprende con necesidad lógica de los juicios antecedentes, el razonamiento recibe el nombre de inferencia. Los juicios que sirven como punto de partida son denominados premisas y desempeñan la función de ser las condiciones de la inferencia. El resultado que se obtiene, o sea, el juicio inferido como consecuencia, es llamado conclusión.

La inferencia permite extraer de los conocimientos ya establecidos, otro conocimiento que se encuentre implícito en las premisas o que resulte posible de acuerdo ellas. Cuando en la conclusión se llega a un conocimiento menos general que el expresado en las premisas, se habrá efectuado una inferencia deductiva. Cuando la conclusión constituye una síntesis de las premisas y, por consiguiente, un conocimiento de mayor generalidad, se habrá practicado una inferencia inductiva. Y, cuando la conclusión tiene el mismo grado de generalidad o de particularidad que las premisas, entonces se habrá ejecutado una inferencia transductiva. La ejecución de las inferencias se realiza conforme a ciertas reglas que han sido dilucidadas en la experiencia y formuladas de un modo estricto por la lógica.

En este sentido, se entiende por *razonamiento* a la facultad que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. En sentido más restringido se puede hablar de diferentes tipos de razonamiento:

El *razonamiento argumentativo* en tanto actividad mental se corresponde con la actividad lingüística de argumentar. En otras palabras, un argumento es la expresión lingüística de un razonamiento.

El *razonamiento lógico o causal* es un proceso de lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. El estudio de los argumentos corresponde a la lógica, de modo que a ella también le corresponde indirectamente el estudio del razonamiento. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis.

Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo el razonamiento deductivo (estrictamente lógico) y el razonamiento inductivo (donde interviene la probabilidad y la formulación de conjeturas).

Es preciso recordar que el presente trabajo de intervención esta precisamente sustentado en el desarrollo de la lógica de los alumnos ya que para resolver la mayoría de los ejercicios y las actividades aquí planteadas va a ser necesario que los alumnos sean capaces de formular juicios a partir de los conocimientos previamente adquiridos lo cual les va a permitir formar razonamientos cada vez más complejos, además de que algunos los desafíos, juegos y problemas los resolverá por medio de la lógica a esto corresponderá el razonamiento lógico y al entender el proceso de resolución o el que el mismo lo haya diseñado va a poder explicar y/o argumentar el porqué de sus resultados, lo cual va a recaer en un razonamiento argumentativo.

## 4.9 Cálculo mental

El cálculo mental consiste en realizar las operaciones analizando los números que aparecen en las mismas, para emplear los procedimientos o “trucos” que mejor se adapten a dichos números. Los procedimientos a emplear son flexibles, es decir, que cada persona puede utilizar el procedimiento que le resulte más fácil, de acuerdo con sus conocimientos y habilidades.

Este tipo de cálculo se caracteriza porque se hace de cabeza, es más rápido y se apoya en las propiedades de los números y de las operaciones aritméticas. Para conseguir buenos resultados en el empleo del cálculo mental es muy importante el interés y la concentración, que nos permitirán desarrollar ciertas habilidades con los números (orden de actuación, descomposición, recolocación, etc.), que mejorarán sensiblemente con la práctica diaria.

En principio, resolver una operación aritmética con cálculo mental puede parecer más difícil que hacerlo por el procedimiento tradicional, pero a medida que vayamos haciendo más operaciones de cálculo mental, veremos que nos resulta más fácil y que hemos mejorado nuestra agilidad mental y nuestra actitud frente a las operaciones aritméticas.

Aunque hay infinidad de estrategias para el Cálculo Mental, únicamente se retomaran algunos ejercicios de suma, resta, división y multiplicación para la aplicación de este programa. Operaciones que en educación primaria consideramos como “operaciones básicas” y que normalmente se realizan con papel y lápiz, pero que si se realizan de manera mental van a lograr en el alumno una agilidad mental que nos va a sorprender, tal vez en un principio como se menciona que parece algo complicado y más aún para los alumnos de primaria, pero con la practica nos vamos a dar cuenta que nos va traer muchos beneficios va a simplificar trabajo tedioso y aburrido para los alumnos ya que sin que ellos mismos se den cuenta podrán ahorrarse muchos procedimientos tardados y poco a poco lo van a realizar con normalidad.

Por otra parte es necesario considerar que dentro del marco de la RIEB 2012, de educación primaria el cálculo mental es un elemento clave de la asignatura de matemáticas desde primer grado hasta sexto, inclusive al revisar los libros de primero, segundo y tercer grado me di cuenta que el grado de complejidad es bastante por lo que considero que las actividades, ejercicios y estrategias para el cálculo mental en este programa están de acuerdo a lo que nos pide el programa de 4º grado.

#### **4.9.1 El cálculo mental en la escuela primaria sus beneficios y aplicaciones**

Las operaciones matemáticas son más fáciles de resolver si se aprenden y aplican distintas estrategias y técnicas de *cálculo mental*. Por ello fomentar este ejercicio entre los estudiantes, les ayudará a explorar diferentes vías para calcular y operar con los números y favorecerá la adquisición de habilidades de concentración y atención.

Calcular operaciones matemáticas con rapidez, es más fácil si se aplican técnicas de *cálculo mental*, las cuales son de gran ayuda para operar con los números sin necesidad de utilizar instrumentos adicionales como lápiz y papel

Desarrollar y aplicar estrategias personales de *cálculo mental* es una de las competencias básicas que deben adquirir los alumnos de primaria, tal como establecen los currículos oficiales. Lo esencial es que los estudiantes comprendan que hay diferentes modos de trabajar con los números y que tan sólo tienen que escoger el más apropiado para cada cálculo.

Por lo que para la aplicación de este programa se seleccionaron ejercicios, juegos y actividades acordes a lo que nos marca los planes y programas siguiendo una secuencia de lo más sencillo a lo más complejo. Empezando por cálculos más sencillos y una vez que el alumno ha asimilado el procedimiento se va aumentando la gradualidad de complejidad de los cálculos que el alumno debe realizar, lo cual

nos va a permitir que cuando lleguemos a la aplicación de problemas, podremos observar que habrá alumnos que resuelvan problemas que requieren de varias operaciones, resolverlos de mentalmente sin utilizar lápiz y papel. Lo cual para ellos va ser sorprendente, los va a motivar y desarrollara el gusto por esta asignatura.

#### **4.9.2 Estrategia de aprendizaje,**

Se puede definir como el proceso mediante el cual el alumno elige, coordina y aplica los procedimientos para conseguir un fin relacionado con *el aprendizaje*.

Resumiendo: no puede decirse, que la simple ejecución *mecánica* de ciertas técnicas, sea una manifestación de aplicación de una estrategia de aprendizaje. Para que la estrategia se produzca, se requiere una *planificación* de esas técnicas en una secuencia” dirigida a un fin. Esto sólo es posible cuando existe “*metaconocimiento*.”

El *metaconocimiento*, es sin duda una palabra clave cuando se habla de estrategias de aprendizaje, e implica pensar sobre los pensamientos. Esto incluye la capacidad para evaluar una tarea, y así, determinar la mejor forma de realizarla y la forma de hacer el seguimiento al trabajo realizado.

#### **4.9.3 De las técnicas de estudio a las estrategias de aprendizaje.**

Desde este punto de vista, las estrategias de aprendizaje, no van, ni mucho menos, en contra de las técnicas de estudio, sino que se considera una etapa más avanzada, y que se basa en ellas mismas.

Es evidente pues que existe una estrecha relación entre las técnicas de estudio y las estrategias de aprendizaje:

Las estrategias, son las encargadas de establecer lo que se necesita para resolver bien la tarea del estudio, determina las técnicas más adecuadas a utilizar, controla su aplicación y toma decisiones posteriores en función de los resultados.

Las técnicas son las responsables de la realización directa de éste, a través de procedimientos concretos.

#### **4.9.4 Características de la actuación estratégica:**

Se dice que un docente emplea una estrategia, cuando su alumnos es capaz de ajustar su comportamiento, (lo que piensa y hace), a las exigencias de una actividad o tarea encomendada, y a las circunstancias en que se produce. Por tanto, para que la actuación de un docente sea considerada como estratégica es necesario que el alumno:

- Realice una reflexión consciente sobre el propósito u objetivo de la tarea.
- Analice qué va a hacer y cómo lo llevará a cabo: es obvio, que el alumno ha de disponer de un repertorio de recursos entre los que escoger.
- Realice la tarea o actividad encomendada.
- Evalúe su actuación.
- Acumule *conocimiento* acerca de en qué situaciones puede volver a utilizar esa estrategia, de qué forma debe utilizarse y cuál es la bondad de ese *procedimiento* (lo que se llamaría conocimiento condicional).

Para la elaboración de este programa fue necesario considerar diversas estrategias didácticas para la planeación de las secuencias didácticas por lo que es importante recordar que es una estrategia , y que como ya se menciona antes son las que nos dicen que se necesita resolver bien la tarea del estudio que en este caso es el fortalecimiento del pensamiento lógico, determina las técnicas más adecuadas a utilizar, controla su aplicación y toma decisiones posteriores en función de los resultados.

#### **4.9.5 la importancia del juego en la enseñanza de las matemáticas**

Los psicólogos destacan la importancia del juego en la infancia como medio de formar la personalidad y de aprender de forma experimental a relacionarse en sociedad, a resolver problemas y situaciones conflictivas.

Todos los juegos, de niños y de adultos, juegos de mesa o juegos deportivos, son modelos de situaciones conflictivas y cooperativas en las que podemos reconocer situaciones y pautas que se repiten con frecuencia en el mundo real.

Este proceso de enseñanza a través del juego implica una serie de procesos que deben permitir al niño alcanzar los conocimientos propuestos para luego poder aplicarlos en la vida cotidiana y formarse íntegramente como personas

Por lo mismo, es de vital importancia que el aprendizaje sea para los niños una instancia de participación activa, donde puedan manipular los elementos, observar y reflexionar sobre los procesos implicados y los mismos conceptos involucrados en dicha actividad

Es nuestro deber como docentes, crear estas ambientes de aprendizaje significativo, motivando a los alumnos a ser los constructores de su propio conocimiento, utilizando materiales y juegos que sean de ayuda para una comprensión total y permanente de estos aprendizajes.

Hay muchas situaciones cotidianas y juegos que son propicios para utilizar los números. Por ello, como docentes es necesario dar actividades a los niños que impliquen acciones para reflexionar sobre las mismas, para ello es muy valioso el juego.

El juego y la matemática tienen rasgos comunes. Es necesario tener en cuenta esto, al buscar los métodos más adecuados para transmitir a los alumnos el interés y el entusiasmo que las matemáticas pueden generar, y para comenzar a familiarizarlos con los procesos comunes de la actividad matemática. Al introducirse en la práctica de un juego, se adquiere cierta familiarización con sus reglas, relacionando unas piezas con otras, del mismo modo, el alumno en matemáticas compara y hace interactuar los primeros elementos de la teoría unos con otros. Estos son los ejercicios elementales de un juego o de una teoría matemática.

El gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste, en su potencia para transmitir al niño la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemáticos. Lo que se busca mediante los juegos incluidos en esta propuesta es que el alumno sienta la necesidad de pensar para resolverlos; que el juego permita juzgar al mismo niño, sus aciertos y desaciertos, y ejercitar su inteligencia en la construcción de relaciones; y que permita la participación activa de cada integrante, y la interacción entre pares, durante la realización del juego.

Para despertar el interés del niño hacia el aprendizaje de las matemáticas debemos utilizar una metodología activa y motivadora. La utilización de materiales concretos y actividades de carácter lúdico hacen que el niño se sienta motivado a participar activamente en su aprendizaje, pudiendo aprender conceptos más abstractos a través de una experiencia concreta.

Pero debemos tener presente que “juego” no significa hacer algo entretenido, sin dirección ni fundamento, ni mucho menos plantear cualquier juego en cualquier tema. No debemos seleccionar cualquier juego lógico, sino que debemos escoger un juego donde encontremos relación con el tema que queremos desarrollar, para, de una manera lúdica, intentar alcanzar los objetivos que previamente nos hemos marcado y hacer que el niño adquiera los conocimientos señalados en estos objetivos de una manera entretenida y motivadora.

Motivar no sólo es invitar al alumno a una predisposición al aprendizaje, sino es mostrarle el gusto por la materia que se enseña, en este caso, las matemáticas, ya que esto va a depender en gran medida el gusto o el rechazo por la asignatura durante todo su proceso de estudiante, por eso yo recomiendo despertar ese gusto y la motivación en esta asignatura para cambiar la historia de desagrado en la mayoría de estudiantes hacia esta materia

# **CAPITULO V**

**MARCO PSICOLOGICO**

## CAPITULO V MARCO PSICOLOGICO

### 5.1 CONSTRUCTIVISMO

El presente programa de intervención pedagógica se encuentra sustentado en bajo el enfoque “constructivista”, puesto que este sostiene la idea que alumno vaya construyendo su propio conocimiento y mediante este programa se pretende que el alumno desarrolle su pensamiento lógico matemático, habilidad que debe de potencializarse dentro del proceso cognitivo interno del alumno, de acuerdo a la teoría de **PIAGET** el alumno tendrá que *asimilar*, *acomodar* y *equilibrar* los nuevos conocimientos, el grado de dificultad será en base a las estructuras mentales y como este programa está dirigido a los alumnos de 5º y 6º grado de educación primaria que se encuentran por su edad dentro de las siguientes etapas:

**Etapa de las operaciones concretas** (7-11 años) cuyas características principales de esta etapa son: los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales, en el aspecto social, el niño se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasifica los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

**Etapa lógico-formal** (desde los 12 -16 años) Emplea el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mejor concepto de los conceptos morales.

Con lo anterior nos damos cuenta que los alumnos de 5º y 6º grado de educación primaria se encuentran en la parte final de la etapa de las operaciones concretas y algunos alumnos por su edad ya se encuentran dentro de la etapa lógico formal, pero en cualquiera de las dos que se encuentren pueden desarrollar de manera adecuada el pensamiento lógico.

Otro autor del cual se sustentará este trabajo es de **VIGOTSKY**. Quien ha sido considerado como “precursor del constructivismo social”: Para Vigotsky el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, con lo cual puedo reafirmar que es a los docentes a quienes nos corresponde crear el medio adecuado para que nuestros alumnos adquieran las habilidades necesarias y construyan su propio conocimiento, además de contextualizar el conocimiento que transpolandolo a este tema, sería el planteamiento y resolución de problemas matemáticos acordes a la realidad del alumno. Por otra parte también es de suma importancia para el proyecto retomar la Zona del Desarrollo Próximo, la cual está determinada socialmente. En la que según este autor se refiere al aprendizaje con ayuda de los demás. Y nosotros como docentes somos los que principalmente debemos ayudar al alumno a desarrollar todo su potencial cognitivo.

Este programa será apoyado por la teoría del *aprendizaje significativo* de **AUSUBEL**, Para el aprendizaje significativo significa la organización e integración de información en la estructura cognoscitiva, Ausubel parte de una premisa de que existe una estructura en la cual se integra y procesa la información. La estructura cognoscitiva es la forma como el individuo tiene organizado el conocimiento previo al instrucción.

Lo más importante de esta teoría es que el aprendizaje sea significativo, en otras palabras que sea pertinente para, que al alumno le resulte interesante le sea útil, lo cual se convierte entonces en un requisito indispensable en nuestra labor como docentes, el lograr que los aprendizajes sean significativos para el alumno, además de tomar en cuenta también de que para que los nuevos conocimientos se integren deben de existir previamente la estructura cognitiva del alumno. Lo cual aplicado a este tema se entiende de la siguiente manera para que los alumnos puedan resolver problemas de manera autónoma deben de desarrollar previamente de manera adecuada su pensamiento lógico matemático.

Por ultimo este programa de intervención pedagógica será sustentado por la teoría del **“Aprendizaje por descubrimiento”** de Bruner, la cual puedo decir a grandes rasgos que postula que el aprendizaje supone el procesamiento activo en la información y la procesa y organiza de forma particular. Bruner define el aprendizaje como un proceso de “reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos hacia una comprensión o hacia nuevos conocimientos.

### **5.1. PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA**

El constructivismo rescata, por lo general la idea de enseñanza transmisora o guiada centrando las diferencias de aprendizaje entre lo significativo y lo memorístico (Ausubel) como consecuencia de esa concepción del aprendizaje, el constructivismo aporta metodologías didácticas propias como los mapas y esquemas conceptuales, la idea de actividades didácticas como base de la experiencia educativa, ciertos procedimientos de identificación de ideas previas, así como la integración de la evaluación en el propio proceso del aprendizaje.

*“El conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre la persona y el mundo, por tanto la idea central reside en que la elaboración del conocimiento constituye la modalización mas que una descripción de la realidad”* Robert Gagné y Brunner basan la idea del constructivismo en asociación, como eje central del conocimiento, otros como Jean Piaget se centran en las ideas de asimilación y acomodación o en la importancia de los puentes o relaciones cognitivas; David P. Ausubel en la influencia social sobre el aprendizaje.

*“El alumno construye estructuras a través de la interacción con su medio y los procesos de aprendizaje, es decir de las formas de organizar la información, las cuales facilitarán mucho el aprendizaje futuro, y por lo tanto los psicólogos educativos, los diseñadores de currículo y de materiales didácticos (libros, guías, manipulables, programas computacionales, etc.) y los profesores deben hacer todo lo posible para estimular el desarrollo de estas estructuras. A menudo las estructuras están compuestas de esquemas, representaciones de una situación concreta o de un concepto lo que permite sean manejados internamente para enfrentarse a situaciones iguales o parecidas a la realidad”* Las estructuras cognitivas son las representaciones organizadas de experiencia previa. Son relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante. La idea principal aquí es que mientras captamos información estamos constantemente organizándola en unidades con algún tipo de ordenación, que llamamos “estructura”. La nueva información generalmente es asociada con información ya existente en estas estructuras, y a la vez puede reorganizar o reestructurar la información existente.

Otro punto que enfatiza el constructivismo es que el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura. Resalta los aportes de Vygotsky en el sentido que todos los procesos psicológicos superiores (comunicación, lenguaje, razonamiento, etc.) se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual, primero entre personas (ínter psicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal (Vigotsky, 1979).

), 1. La Teoría genética de Piaget, particularmente en la concepción de los procesos de cambio, como a las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operativo.

2. La teoría del origen socio-cultural de los procesos psicológico superiores de Vygotsky, en particular en lo que se refiere a la manera de entender las relaciones

entre aprendizaje y desarrollo y la importancia de los procesos de interacción personal.

3. La teoría del aprendizaje verbal significativo de Ausubel.

*“La educación escolar debe partir pues del nivel de desarrollo efectivo del alumno, pero no para acomodarse a él, sino para hacerlo progresar a través de su Zona de Desarrollo Próximo, para ampliarla y para generar eventualmente nuevas Zonas de Desarrollo Próximo”* la cuestión clave de la educación está en asegurar la realización de aprendizajes *significativos*, a través de los cuales el alumno construye la realidad atribuyéndole significados. Para tales fines, el contenido debe ser potencialmente significativo y el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente

*“..Cuanto mayor sea el grado de significatividad del aprendizaje realizado, tanto mayor será también su funcionalidad”* Bandura (1978) pudiera sugerir lo inverso, es decir que la significatividad resulta de la funcionalidad y no viceversa, pero es valioso reconocer y establecer la relación. El aprendizaje requiere una intensa actividad por parte del alumno, y que cuanta más rica sea su estructura cognoscitiva, mayor será la posibilidad de que pueda construir significados nuevos y así evitar la memorización repetitiva y mecánica. Además el *aprender a aprender* constituye el objetivo más ambicioso de la educación escolar, que se hace a través del dominio de las estrategias de aprendizaje. La estructura que ha construido el alumno puede concebirse en esquemas de conocimiento y su modificación es el objetivo de la educación escolar, para que, al final, sea el alumno que construya, enriquezca, modifique, diversifique y coordine sus esquemas. Por supuesto dentro de un marco de interacción entre alumnos y el profesor, ya que el aprendizaje es una actividad social.

*“...no renuncia en absoluto a planificar cuidadosamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, no renuncia a plantearse y responder con la mayor precisión posible las preguntas tradicionales del currículo: qué enseñar, cuándo enseñar, cómo enseñar y qué, cómo y cuándo evaluar”*<sup>1</sup> Este significa el diseño de las situaciones de enseñanza, no con los postulados y teorías de los conductistas de antaño, pero sí en formas parecidas ya que las preocupaciones clásicas de la educación siempre están. Segundo, en relación con la problemática de si se enseña procesos y estructuras o contenidos reconoce que en gran medida el alumno adquiere las estructuras en forma natural e inevitable y por lo tanto la enseñanza debe poner bastante énfasis en los contenidos relativamente específicos que los alumnos deben poder dominar, pues no se adquieren sin una acción pedagógica directa. Para ayudar a delimitar cuáles son los contenidos más importantes.

Una presentación de ciertas conductas típicas de profesores "constructivistas" incluye:

- Estimulación y aceptación de la autonomía e iniciativa de los alumnos.*
- utilizar datos brutos y fuentes primarias además de materiales manipulables, interactivos y físicos.*

- *usar términos cognitivos como "clasificar," "analizar," "predecir," y "crear,"*
- *permitir que las respuestas de los alumnos orienten las clases, cambian estrategias de enseñanza y alteran el contenido.*
- *preguntar acerca de la comprensión que tienen los alumnos de los conceptos antes de mostrar su propia comprensión.*
- *estimular a los alumnos a dialogar tanto con profesores como compañeros.*
- *estimular la curiosidad de los alumnos con preguntas abiertas y profundas.*
- *buscar elaboración por los alumnos de sus respuestas iniciales, proveer tiempo a los alumnos para construir relaciones y crear metáforas.* 19

El enfoque constructivista acepta el punto de vista del procesamiento de la información, tal como los cognoscitivistas, pero enfatiza que los símbolos manipulados son construcciones semióticas, es decir, padrones de la conducta de la comunicación incluyendo los signos y sus sistemas de significancia, y los medios por los cuales los seres humanos se comunican. También el enfoque enfatiza que el mundo que rodea el individuo y sirve como la entrada para el aprendizaje, es uno codificado culturalmente (semióticamente). Además, insiste que la persona no es simplemente un buscador activo de información sino una persona que construye activamente la información

## **5. 2 Teoría de Piaget**

Jean Piaget, (1896-1980) nació en Suiza, este personaje hizo varios estudios a los niños, para llegar a una fundamentación lógica de cómo se produce el conocimiento científico. Piaget pensaba que la inteligencia jugaba el papel central dentro de los procesos psíquicos. Aseguraba que:

*“Tanto la inteligencia, como la vida eran una continua creación de formas que se prolongan unas a otras”*(Piaget 1998) Pero hacía una aclaración, que esta creación no se encuentra dentro del aspecto estructural en los contenidos del conocimiento, sino en el aspecto funcional. El ser humano nace con una herencia, independientemente de que sea específica o general, debería de ser herencia

funcional la cual nos establece una unión entre la inteligencia y la actividad biológica. Esta herencia funcional nos acarrea un desarrollo intelectual del sujeto, la cual Jean Piaget dividió en estadios, los cuales abarcan desde el nacimiento hasta el final de la adolescencia:

*“cada uno de los cuales se caracteriza por una estructura de conjuntos que puede expresarse de forma lógica-matemática.*

Piaget hace notar que la capacidad cognitiva y la inteligencia se encuentran estrechamente ligadas al medio social y físico. Así considera Piaget que los dos procesos que caracterizan a la evolución y adaptación del psiquismo humano son los de la asimilación y acomodación. Ambas son capacidades innatas que por factores genéticos que se van desplegando ante determinados estímulos en muy determinadas etapas o estadios del desarrollo, en muy precisos períodos etareos (o para decirlo más simplemente: en determinadas edades sucesivas).

Los conceptos manejados en la teoría de Piaget son los siguientes:

### **Asimilación**

Consiste en la interiorización o internalización de un objeto o un evento a una estructura comportamental y cognitiva preestablecida. Por ejemplo, el niño utiliza un objeto para efectuar una actividad que preexiste en su repertorio motor o para decodificar un nuevo evento basándose en experiencias y elementos que ya le eran conocidos (por ejemplo: un bebé que aferra un objeto nuevo y lo lleva a su boca, - el aferrar y llevar a la boca son actividades prácticamente innatas que ahora son utilizadas para un nuevo objetivo-).

### **Acomodación**

Consiste en la modificación de la estructura cognitiva o del esquema comportamental para acoger nuevos objetos y eventos que hasta el momento eran desconocidos para el niño (en el caso ya dado como ejemplo, si el objeto es difícil de aferrar, el bebé deberá, por ejemplo, modificar los modos de aprehensión).

Ambos procesos (asimilación y acomodación) se alternan dialécticamente en la constante búsqueda de equilibrio (homeostasis) para intentar el control del mundo externo (con el fin primario de sobrevivir).

Cuando una nueva información no resulta inmediatamente interpretable basándose en los esquemas preexistentes, el sujeto entra en un momento de crisis y busca encontrar nuevamente el equilibrio (por esto en la epistemología genética de Piaget se habla de un equilibrio fluctuante), para esto se producen modificaciones en los esquemas cognitivos del niño, incorporándose así las nuevas experiencias

### **5. 2.1 Los estadios de desarrollo cognitivo**

En sus estudios Piaget notó que existen periodos o estadios de desarrollo. En algunos prevalece la asimilación, en otros la acomodación. De este modo definió una secuencia de cuatro estadios "epistemológicos" (actualmente llamados: cognitivos) muy definidos en el humano.

Piaget ha dividido el desarrollo del niño en tres períodos que son:

**1º Período sensorio-motor** que abarca de los 0 a los 24 meses.

**2º Período de preparación y organización de las operaciones concretas** que consta de 1 ½ años a los 11/12 años.

**3º Período de las operaciones formales** que comprende de los 11/12-15/16 años.

En este proyecto los alumnos están dentro de la teoría piagetiana en **el período de las operaciones concretas**: *“Es capaz de razonar no sólo sobre lo real sino también sobre lo posible”* Se toma a Piaget en este caso por la edad de los alumnos ya que los alumnos están en la etapa de las operaciones concretas, cuando son más lógicos y menos egocéntricos que en la etapa sensoriomotor.

Específicamente en cuarto grado los alumnos se ubican entre la edad de los 9/10 años en la cual el niño ha accedido al último paso en la noción de conservación: la conservación de superficies. Por ejemplo, puesto frente a cuadrados de papel se

puede dar cuenta que reúnen la misma superficie aunque estén esos cuadrados amontonados o aunque estén dispersos.

En esta etapa de operaciones concretas el alumno tiene una capacidad de clasificación más amplia es capaz de agrupar objetos por categorías similares y se entienden perfectamente los conceptos de tiempo y espacio, ubicándose entre lo que es la realidad y la fantasía. En esta etapa no se limita a su forma de pensar, sino que es capaz de coordinar lo que piensan los demás, deduce conclusiones, al igual que se integran a un sistema de conjunto que J. Piaget lo refiere a modelos matemáticos. Y asegura que los avances de la lógica en el niño-adolescente van de igual manera con otros cambios del pensamiento, y esto en consecuencia las transformaciones de esta época.

***“En matemáticas y ciencias exactas, en el período de las operaciones concretas, el método de probar y descubrir permite que el alumno llegue por sí mismo al proceso de aprendizaje”*** (Piaget 1998) En esta etapa lo que más le significa es el grupo de amigos, el equipo en el cual está integrado para realizar cualquier actividad. Dentro de esta etapa el niño-adolescente, se desenvuelve egoísta, solitario, de carácter cambiante, es la etapa donde es demasiado vulnerable. Es momento de darle confianza, comprensión, respeto, ayuda todo esto le permite recuperar, aclarar y fortalecer su autoestima, ya que este sentimiento es la clave para triunfar en la vida.

### **5.3 Teoría sociocultural de Vigotsky:**

Lev Semionovich Vigotsky (1896-1934) Psicólogo nacido en Bielorrusia Postulaba que nuestras interacciones con el medio contribuyen al éxito en el aprendizaje, el entorno social influye en la cognición por medio de sus instrumentos, es decir, sus objetivos culturales y su lenguaje e instituciones sociales. Vygotsky, afirma que el niño es un ser social por naturaleza y actúa en colaboración con los demás, de tal forma que al potenciar la zona de desarrollo próximo está potenciando el conocimiento adquirido en procesos formales y no formales, la cooperación social

alumno-maestro refuerza el conocimiento que se está adquiriendo mejorando el aprendizaje en colectivo.

*“...que la ZDP es un rasgo esencial del aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte, de los logros evolutivos independientes del niño” (Vygotsky 1996)*

La concepción de aprendizaje que suscribe Vygotsky no gira en torno a una actividad que se realiza por sí misma, sino por las relaciones establecidas en un determinado contexto sociocultural, es decir los miembros activos que conforman esa sociedad, críticos y receptivos en contextos de cordialidad, amistad, respeto y tolerancia. La teoría sociocultural alude a la zona de desarrollo próximo en el sentido de que a través de las interacciones de los sujetos el aprendizaje se desarrolla con más facilidad, pero así mismo se tiene que tomar en cuenta que la falta de cooperación, de interés, atención o responsabilidad puede representar obstáculos en los sujetos.

Vygotsky formula que las funciones superiores no son producto de asociaciones reflejas del cerebro, sino resultado de una relación sobre los objetos, y especialmente sobre los objetos sociales.

Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos.

Más que señalar las diferencias entre las teorías, resulta importante encontrar los puntos que los unen, los cuales pueden indicarse de la siguiente manera:

1. La importancia de la acción transformadora del niño sobre los objetos.
2. La importancia del gesto, signo o símbolo como instrumentos básicos en la mente.
3. La internalización del lenguaje social y la transformación de ese lenguaje en lenguaje personal, permiten la toma de conciencia.

4. Considerar la evolución del desarrollo como un proceso y no como una suma de reflejos o de reacciones parciales.
5. Aprender a partir de acciones transformadoras que pueden ser facilitadas por un instrumento externo, que a su vez permita la réplica y luego la toma de conciencia del significado del objeto.
6. El que el sujeto adquiera ciertos niveles de significación dependerá del nivel de desarrollo real en que éste se encuentre y de la habilidad para conjuntar el apoyo de otros desarrollos reales de sujetos, permitiendo la ampliación del nivel de desarrollo real al inmediato superior

A partir de sus observaciones Lev Semionovich Vygotsky crea su Ley fundamental de desarrollo: *“...todas las funciones psicointelectuales superiores aparecen dos veces en el curso del desarrollo del niño:*

*“La primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones interpsíquicas; la segunda, en las actividades individuales, como propiedades internas del pensamiento del niño, o sea, como funciones intrapsíquicas” (Vygotsky, 1996)*

#### **5.4 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel**

David Paul Ausubel, (1918-2008) Nació en Brooklyn, New York, postula la teoría del aprendizaje significativo, en la cual expone que en el aprendizaje el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos, es decir, sus experiencias representan un factor de mucha importancia, es por ello que se debe enfocar la labor facilitadora y enseñar a consecuencia de lo que descubra sobre lo que el alumno ya conoce. *“Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje” (Margarita 1995)* Para la matemática este tipo de aprendizaje representa un modo eficaz para lograr que los conocimientos sean aprendidos significativamente sobre la base de las experiencias del alumno, ello significa que antes del aprendizaje de un concepto matemático el docente debe explorar lo que el alumno conoce sobre el tema, solo así determinara

si los conocimientos previos le permitirán construir con mayor facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a sus estructuras cognitivas.

En este tipo de aprendizaje se pretende buscar que el alumno construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía al momento de pensar de modo tal que desarrolle su inteligencia relacionando de manera integral lo que tiene y conoce respecto a lo que se quiere aprender. El rasgo central de la teoría de Ausubel es, según Juan García: *“La adquisición de nueva información que se da en el aprendizaje significativo, es un proceso que depende en forma principal de las ideas relevantes que ya posee el sujeto, y se produce a través de la interacción entre la nueva información y las ideas relevantes ya existentes en la estructura cognoscitivo”* (GOMEZ, Palacio Margarita 1995 )

*Además, el resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que va ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente, es una asimilación entre los viejos y los nuevos significados para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada”.*(Ausubel 1983)

El aprendizaje significativo busca entre otros aspectos romper con el tradicionalismo memorístico que busca y desarrolla la memoria y la repetición, el aprendizaje significativo se preocupa por los intereses, necesidades y otros aspectos que hacen que lo que el alumno desea aprender tenga significado y sea valioso para el de allí vendrá el interés por el trabajo y las experiencias en el aula. Si el aprendizaje se logra de modo memorístico y mediante la repetición al poco tiempo se olvidara, sobre todo en matemáticas, ya que los nuevos conocimientos se incorporan en forma arbitraria en la estructura cognitiva del alumno y este realiza un esfuerzo muy grande para integrar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos por esto el alumno no concede valor a los contenidos presentados por el profesor y solo estudian para el momento.

*“El alumno debe manifestar (...) una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria”*(Ausubel 1983)

Podemos caracterizar a este aprendizaje por lo siguiente:

- Los nuevos conocimientos se fijan más fácilmente en las estructuras cognitivas del alumno
- Relaciona los nuevos conocimientos con los conocimientos previos que tiene el alumno
- Toma en cuenta los intereses, necesidades y realidades del alumno, es por ello su interés por aprenderlo porque lo considera valioso.

**5.4.1 Las ventajas del aprendizaje significativo para la enseñanza de la matemática son:**

- El alumno tiene una retención más duradera del concepto matemático, este tipo de aprendizaje modifica la estructura cognitiva del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar a la nueva información.
- El alumno puede adquirir nuevos conocimientos de la matemática con mayor facilidad relacionando los ya aprendidos con los nuevos en forma significativa, ya que al estar claramente presentes en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- La nueva información sobre los conceptos matemáticos, se conservan y no se olvidan fácilmente pues, ha sido de interés para el alumno.
- Es un aprendizaje activo, pues se construye sobre la base de las acciones y las actividades de aprendizaje de los propios alumnos.
- Es personal, pues la significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno, de sus necesidades, de su interés, de su realidad.

Para lograr un aprendizaje significativo en una clase matemática se debe tener presente y recordar en todo momento que en este tipo de aprendizaje no se debe forzar la experiencia de aprendizaje y el trabajo del alumno a lo que nosotros como docentes queremos, sino a sus necesidades e intereses es por ello que las

experiencias y conocimientos previos deben ser punto de partida en este proceso, recordando que la etapa de razonamiento que tiene el alumno es importante, pues para relacionarlos con los nuevos, se debe tener presente que se tiene que tener una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados y que exista la posibilidad de que el alumno conecte el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva y también que existe una componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en el que solo se puede influir a través de la motivación. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, los aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva del que aprende, fundamental para Ausubel tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza, ya que el aprendizaje memorístico solo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva del que aprende.

Ausubel sugiere la existencia de dos ejes en la definición del campo global del aprendizaje: de una parte, el que enlaza el aprendizaje por repetición en un extremo con el aprendizaje por significativo y en el otro, el que enlaza el aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento: con dos etapas: aprendizaje guiado y aprendizaje autónomo.

Ausubel sostiene que la mayoría de los niños en edad escolar ya han desarrollado un conjunto de conceptos que permiten el aprendizaje significativo; tomando esto como punto de partida, se llega a la adquisición de nuevos conceptos a través de la asimilación, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora de los mismos.

## **5.5 Teoría del aprendizaje por Descubrimiento de Bruner**

Jerome Seymour Bruner nació el 1 de octubre de 1915 en la ciudad de New York (USA), en el seno de una familia judía acomodada. Su padre tenía cierta posición

social y se preocupó por ofrecerle una esmerada educación, previendo además un fondo especial para financiar sus estudios universitarios. Bruner ingresó en la Universidad de Duke a los 16 años y se gradúa en 1937.

Prosiguió sus estudios en la Universidad de Harvard donde obtuvo el PhD en psicología en 1941. Durante la II Guerra Mundial se alistó en el ejército, trabajando en el departamento de psicología del cuartel. Al terminar la guerra regresa a Harvard en calidad de profesor e investigador, publicó trabajos interesantes sobre las necesidades de la percepción, llegando a la conclusión que los valores y las necesidades determinan las percepciones humanas. Sus estudios en el campo de la Psicología Evolutiva y la Psicología Social estuvieron enfocados en generar cambios en la enseñanza, que permitieran superar los modelos reduccionistas, mecanicistas del aprendizaje memorístico centrado en la figura del docente, y que impidían el desarrollo de las potencialidades intelectuales de los estudiantes. Estos modelos estaban fuertemente ligados a los conductistas, que concebían a los estudiantes como receptores pasivos de conocimiento.

En 1960 funda el Centro de Estudios Cognitivos de la Universidad de Harvard. En ese mismo año escribe *El proceso de la Educación*, libro que tuvo un fuerte impacto en la formación política de los Estados Unidos e influyó en el pensamiento y orientación de buena parte del profesorado.

Las implicaciones de la teoría de Bruner en la educación, y más específicamente en la pedagogía:

**Aprendizaje por descubrimiento:** el instructor debe motivar a los estudiantes a que ellos mismos descubran relaciones entre conceptos y construyan proposiciones.

*Diálogo activo:* el instructor y el estudiante deben involucrarse en un diálogo activo

*Formato adecuado de la información:* el instructor debe encargarse de que la información con la que el estudiante interacciona esté en un formato apropiado para su estructura cognitiva.

*Currículo espiral:* el currículo debe organizarse de forma espiral, es decir, trabajando periódicamente los mismos contenidos, cada vez con mayor profundidad. Esto para que el estudiante continuamente modifique las representaciones mentales que ha venido construyendo.

*Extrapolación y llenado de vacíos:* La instrucción debe diseñarse para hacer énfasis en las habilidades de extrapolación y llenado de vacíos en los temas por parte del estudiante.

*Primero la estructura:* enseñarle a los estudiantes primero la estructura o patrones de lo que están aprendiendo, y después concentrarse en los hechos y figura.

Principios que rigen el aprendizaje por descubrimiento:

1. Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo.
2. El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal
3. El conocimiento verbal es la clave de la transferencia.
4. El método del descubrimiento es el principal para transmitir el contenido
5. La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación
6. El entrenamiento en la heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio.
7. Cada niño es un pensador creativo y crítico
8. La enseñanza expositiva es autoritaria
9. El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo interiormente.
10. El descubrimiento es el generador único de la motivación y confianza en sí mismo.
11. El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca
12. El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo.

En base a estos principios, Bruner propone una teoría de la instrucción que considera cuatro aspectos fundamentales: La motivación aprende, la estructura del conocimiento a aprender, la secuencia de presentación y el refuerzo al aprendizaje.

La teoría propuesta por Bruner es una teoría prescriptiva i normativa, a diferencia de las teorías de aprendizaje o del desarrollo, las cuales pueden ser llamadas descriptivas, ya que describen lo que ocurre cuando los sujetos aprenden o crecen. Una teoría prescriptiva de la instrucción en cambio, establece los medios ideales para que ese aprendizaje o crecimiento se produzca de la mejor manera posible.

Bruner considera que el aprendizaje depende siempre de la exploración de alternativas. Por este motivo una teoría de la instrucción debe ser capaz de la activación, el mantenimiento y la dirección de esta conducta.

### **5.5.1 Activación**

Este es el componente que explica la iniciación de la conducta de explorar alternativas. Para Bruner se basa principalmente en un grado adecuado de incertidumbre. Dice Bruner la curiosidad es una respuesta a la incertidumbre y a la ambigüedad. Una tarea rutinaria provoca escasa exploración; un a que es demasiado incierta puede generar confusión y ansiedad, con el efecto de reducir la exploración”

### **5.5.2 Mantenimiento**

Una vez establecida la conducta, es necesario que esta se mantenga. Para ello es necesario que los beneficios percibidos de explorar las alternativas sean mayores que los riesgos. Aprender algo con la ayuda de un instructor debería, si la instrucción es exitosa, ser menos arriesgado que hacerlo solo, es decir que la exploración de alternativas erróneas debería resultar mnenos grave.

### **5.5.3 Dirección**

Finalmente es importante que la Exploración de alternativas no sea aleatoria, es decir, que tenga una dirección determinada Esta dirección depende de dos aspectos interactuantes: un sentido de finalidad (meta) de la tarea del conocimiento de la relevancia que tiene la exploració0n de alternativas para la consecución de dicho objetivo de la tarea de la resolución de las alternativas debe proporcionar alguna información con respecto a donde se encuentra el sujeto en relación con ese objetivo

# **CAPITULO VI**

## **MARCO PEDAGOGICO**

**DISEÑO DE APLICACIÓN Y EVALUACION  
DEL PROGRAMA**

## CAPITULO VI DISEÑO DE APLICACIÓN Y EVALUACION DEL PROGRAMA

### 6.1 Descripción del contexto educativo

La presente investigación se llevó a cabo en la localidad, perteneciente al municipio de Timilpan, estado de México. En una escuela multigrado, en esta etapa se describirá el contexto del centro de atención, para el cual se diseñó este programa de intervención.

El municipio de Timilpan, tiene raíces otomíes *Tetl* «piedra», *milli* «sementera» y *pan* «sobre, en»: «En la sementera de piedra», este municipio se localiza en la parte norte del Estado de México. La población total del Municipio es de 14335 personas, de cuales 6948 son masculinos y 7387 femeninas.

Los habitantes de esta comunidad se dedican a actividades primarias como la agricultura, pero son muy pocos los campesinos, la mayor fuente de trabajo es el transporte colectivo (taxistas), también se dedican a trabajar en la construcción (albañiles), por otra parte además existe un reducido grupo de profesionistas que casi en su totalidad son profesores, quienes no mandan a sus hijos a la escuela de la comunidad por ser una escuela multigrado porque piensan que eso es una limitante para no ofrecer el mismo nivel académico que en una primaria de organización completa.

La comunidad es considerada como rural, cuenta con servicios como luz eléctrica, agua potable, drenaje y alumbrado público, además de tener pavimentación del camino principal por el que se tiene acceso a la escuela primaria y al jardín de niños que se encuentra ubicado a un costado de la escuela primaria, actualmente se está construyendo una iglesia con recursos del municipio. La población cuenta con viviendas propia y casi en su totalidad están construidas con tabique y techadas con loza, por lo que se puede deducir que el nivel socioeconómico de la población no es muy bajo, pues cuentan con lo básico y además que la mayoría tiene apoyos por parte del gobierno, federal, estatal y municipal.

La mayoría de tutores de nuestra escuela apenas alcanzo a terminar el nivel primaria, inclusive hay una mamá que no sabe leer y muy poco son los que tienen la secundaria concluida por lo que cada día es más difícil puedan apoyar a sus hijos en tareas por que los conocimientos que se plantean de acuerdo a la RIEB no son semejantes a la forma y lo que ellos aprendieron y en ocasiones cuando intentan apoyar confunden más alumno. Teniendo mayor problema en la signatura de matemáticas, y sobre todo en grados superiores como 4º, 5º y 6º.

En cuanto a su estructura material, La escuela encuentra con buenas condiciones, cuenta con 7 aulas, 3 de ellas destinadas como salones de clases uno para cada ciclo 1er. Ciclo (1º y 2º grados), 2do. Ciclo (3º y 4º grados) y 3er. Ciclo (4º y 5º grados), otra fue designada para dirección escolar, otra es sala de computo, una para biblioteca escolar y la ultima fue adaptada como tienda escolar. También se cuenta con sanitarios, unos para niños y otros para niñas. Además se cuenta con espacios deportivos, se tiene una acancho de fut bol y una cancha de básquet bol, que también se utiliza como plaza cívica.

En cuanto al personal docente que labora somos dos docentes frente a grupo el profesor del 1er. Ciclo (1º y 2º) el de 2do. Ciclo (3º y 4º) y un director efectivo que también realiza funciones de docente frente a grupo atendiendo el 3er. Ciclo 5ª y 6º grado. Además se tiene el apoyo de dos promotores, la promotora educación artística y uno de Educación física.

La escuela tiene una matricula de de 52 alumnos, distribuidos de la siguiente forma el primer ciclo tiene 25 alumnos 15 de 1º y 11 de 3º, El segundo ciclo tiene un total de 16 alumnos 6 de 3º y 10 de 4º y el tercer ciclo tiene 10 alumnos 4 de 5º y 6 de 6º grado.

La escuela Zona escolar P029, ubicada en la cabecera municipal de San Andrés Timilpan y pertenece al Departamento Regional 01 de Jilotepec.

## **6.2 Diagnostico pedagógico del grupo.**

El grupo de 4<sup>o</sup> grado en el que se aplicara este programa de intervención tiene un total de 10 alumnos, de los cuales son 7 mujeres y tres hombres., en los cuales se observo desde el inicio del ciclo dentro de la asignatura de matemáticas dificultad para resolver las problemas y situaciones planteadas en su libro de texto, por la complejidad de los mismos ya que de acuerdo al enfoque de matemáticas es resolutivo, argumentativo y funcional

Los libros de texto están elaborados de acuerdo a los propósitos de la reforma para desarrollar este tipo de competencias, en los cuales se plantean problemas y ejercicios en los que los alumnos deben llegar a la construcción de su propio conocimiento sin que el maestro tenga que enseñarle o decirle cómo resolverlo, pues uno de los propósitos fundamentales de la asignatura de matemáticas se refiere a que “el alumno se capaz de resolver problemas de manera autónoma”.

Lo anterior no será posible sin la aplicación de estrategias que permitan desarrollar el razonamiento lógico matemático en los alumnos, que los ayude a interpretar y razonar para buscar alternativas de solución a las situaciones planteadas, que le ayude a despertar el gusto por la asignatura y la emoción por resolver retos cada vez más difíciles tal y como lo plantea la RIEB pues se ha observado apatía y en muchos casos hasta indiferencia por esta asignatura, por el modo complejo en que se plantean los problemas, que tiene como propósito fortalecer habilidades y competencias matemáticas de resolución de problemas por parte de los alumnos.

Este grupo de cuarto grado pertenece a la primera generación que trabajo con la reforma desde primer grado en al año 2009 y revisando los libros de texto de matemáticas de primero a tercer grado, se observa la misma forma en su estructura en el planteamiento de problemas, aunque claro con mayor grado de dificultad , por lo tanto se deduce entonces que los alumnos debieran estar familiarizados y ya tendrían que haber desarrollado en gran mediad las habilidades y competencias matemáticas, que le permitan resolver problemas o al menos tratar de buscar

alternativas de solución, lo cual no hacen estos alumnos, porque en esta asignatura se observa una actitud pasiva, en donde siempre esperan que el maestro diga cómo se tienen que hacer las cosas, que operaciones y como se debe resolver el problema.

El pensamiento matemático es por lo tanto una herramienta indispensable que se debe fortalecer día con día y en todo momento, no solo en la asignatura de matemáticas, porque el fortalecer esta competencia nos ayudara en todas las demás asignaturas. El cual no es trabajado dentro del aula, ya que en la mayoría de las ocasiones se ve como pérdida de tiempo el esperar que el alumno razone o realice diferentes procedimientos hasta llegar al correcto para resolver los problemas planteados.

El problema principal es la práctica pedagógica. El docente que estaba acostumbrado a enseñar y explicar sin dar oportunidad al alumno de pensar. Tampoco se trata de que como docentes se sienten a esperar a que el alumno resuelva el problema, si no se debe de guiar el conocimiento, auxiliar al alumno en los momentos que lo requiera, crear un ambiente que favorezca el que el alumno **“aprenda a razonar”**.

### **6.3 Rendimiento Académico del grupo**

El rendimiento académico del grupo según los resultados arrojados en el examen de matemáticas en la primera evaluación parcial correspondientes al primer bloque se puede observar que los resultados obtenidos promedio grupal en la signatura de matemáticas es de 6.02, el cual traspalándolo a una evaluación cualitativa de los aprendizajes esperados corresponde al nivel “C” el cual se denomina nivel suficiente. Lo cual significa que el grupo requiere apoyo adicional para poder obtener mejores resultados y lograr que los alumnos eliminen la apatía por la asignatura y despertar en ellos el agrado por resolver los retos que se les presenten y sobre todo desarrollen la capacidad para resolver los problemas planteados en el examen de ENLACE

A continuación se muestran los resultados obtenidos por los alumnos en la asignatura de matemáticas en la primera evaluación parcial, los cuales servirán de base para hacer la comparación después de la aplicación del programa de intervención (por razones de seguridad personal se omiten nombres de los alumnos)

N.P	HOMBRE	MUJER	CALIFICACION
1.	X		4.5
2.		X	9.0
3.	X		8.0
4.		X	7.2
5.		X	8.5
6.		X	6.0
7.		X	4.5
8.	X		4.0
9.		X	5.5
10.		X	3.0
	PROMEDIO DE ASIGNATURA		6.02

Analizando los resultados obtenidos se puede apreciar claramente una deficiencia en la mitad del grupo, que no alcanzan ni la calificación mínima aprobatoria de 6.0. lo cual nos deja ver la urgente necesidad de atender esta área mediante un programa de intervención que les permita desarrollar las habilidades matemáticas necesarias para resolver los problemas y ejercicios presentados no solo en una batería pedagógica, si no cotidianamente en los libros de texto, ya que diariamente en esta clase se observa la dificultad de los alumnos para entender los problemas utilizando el razonamiento y la lógica, por lo que acostumbran a esperar de manera

pasiva que el maestro les diga o les enseñe como resolver el problema y a pesar de que se les enseña a desmenuzar el problema en partes, en cuanto se les deja solos no aplican este procedimiento.

Por lo cual es necesario implementar estrategias que les permitan resolver cualquier situación o por lo menos que busquen alternativas de solución por iniciativa propia, que aunque algunas veces no los van a llevar a la solución correcta, les permitirá resolver muchas otras.

#### **6.4 Analisis de resultados (Descripción cualitativa de cada una de las sesiones del programa)**

##### **FASE 1**

##### **SESION 1 RESOLVER JUEGOS MENTALES PARA EJECITAR SU COMPRENSION LOGICA PERCEPTIVA.**

En esta actividad se repartió material fotocopiado de manera individual en el que los alumnos tenían que colocar cada alumno en su clase de acuerdo a las pistas contenidas en la hoja. Al inicio de la actividad se observó apatía por parte de los alumnos porque pensaron que era una actividad tediosa y difícil, en primer lugar no les gusta leer indicaciones puesto que les cuesta trabajo interpretarlas, entonces fue necesaria la intervención del docente donde quien les explico cómo era la dinámica del trabajo y empezó leyendo las indicaciones, cabe mencionar que se hizo una modificación al momento de la aplicación se les entrego a los alumnos tarjetas con la cara y el nombre de los niños que tenían que acomodaren la clase por que, por que se observó que era más difícil estar borrando cuando se equivocaban, de esta manera con las tarjetas solo era cuestión de acomodarlas como en un rompecabezas y así era más fácil manipularlas para estarlas cambiando de lugar las veces que fueran necesarias hasta lograr la respuesta correcta.

A partir de que el docente fue leyendo e interpretando las indicaciones algunos alumnos comenzaron a colocar de manera correcta sus tarjetas en el salón que les correspondía, pues entendieron rápidamente la mecánica del trabajo y fue sorprendente la manera en que lo hicieron y la motivación que mostraron, pues se

dieron cuenta que no era tedioso ni difícil, les pareció entretenido y divertido. De los diez alumnos de cuarto grado tres lograron realizar exitosamente la actividad sin apoyo del docente, a los demás se les auxilió en algún momento en que no podían acomodar, pero solo una vez se les apoyó y posteriormente los alumnos pudieron resolverla de forma adecuada sin necesidad de volverles apoyar.

En conclusión para mí la aplicación de esta actividad fue exitosa por que se lograron los objetivos propuestos que era lograr que los alumnos utilizaran su razonamiento lógico para resolver la situación planteada de acomodar cada alumno en su clase y además de que la actividad fuera interesante y amena, para que el aprendizaje fuera significativo, pues al final los alumnos coloraron de acuerdo a su gusto la hoja y lo mejor de todo fue que lograron solucionar de manera adecuada el ejercicio todos.

## **SESION II FORALECER EL PENSAMIENTO LOGICO A TRAVES DE RESOLVER CRUCIGRAMA DE CANTIDADES.**

Para esta actividad se repartió material fotocopiado con indicaciones de las operaciones que se tenían que realizar y con un crucigrama donde tenían que acomodar las cantidades de los resultados obtenidos en las operaciones, por lo que en un principio al igual que en la actividad anterior solo se podía observar en los alumnos apatía por el trabajo porque se les dificultaba comprender lo que se les pedía, puesto que no era realizar operaciones básicas si no que se pedían resolver ejercicios de forma lógica, por ejemplo se les pedía hacer cálculos mentales la cuarta parte de cierta cantidad, el triple de otra cantidad, etc. y esto en un principio parecía muy difícil, pero posteriormente con ayuda del maestro se fueron realizando las interpretaciones correctas y así poco a poco los alumnos fueron agarrando la mecánica del trabajo y realizándolo de manera autónoma, además de que fue despertando la motivación, ya que el resolver estos ejercicios les pareció un desafío interesante.

De los diez alumnos a los que se les aplica este programa de intervención, 6 se ubicaron en el nivel A (lo cual significa que obtuvieron un desempeño destacado en esta actividad), y los cuatro restantes obtuvieron calificación B (lo cual significa un desempeño satisfactorio de la actividad).

Por lo que esta actividad se puede valorar como adecuada y pertinente de acuerdo a los propósitos establecidos en este programa de intervención, pues se logró que los alumnos utilizaran su razonamiento lógico para resolverlo y además que fueran desarrollando la capacidad para el trabajo autónoma, propósito fundamental de la asignatura de matemáticas dentro del marco de la RIEB.

### **SESION III PROPICIAR EL USO DE LA LOGICA POR MEDIO DE LA SOPA DE LETRAS**

Para iniciar con esta actividad se entregó material fotocopiado con nombres de juegos y la sopa de letras en las que les tenían que identificar, lo interesante de esta actividad fue que los alumnos o esperaron a que el docente diera las indicaciones, sino que ellos leyeron las indicaciones y comenzaron a buscar las palabras, por lo que se puede deducir que a los alumnos este tipo de actividades les resultan muy interesantes y divertidas, y a nosotros como docentes nos sirven para fortalecer cuestiones de razonamiento lógico.

Por otra parte también se observó en los alumnos gran prisa por encontrar las palabras primero que sus compañeros y cabe destacar que en ningún caso se tuvo la necesidad de apoyar de manera particular a ningún alumno, ya que todos culminaron de manera satisfactoria la actividad porque todos localizaron todas las palabras sin ayuda del docente.

En esta actividad cabe mencionar que los resultados fueron los esperados a los que se plantearon, lo único que me parece importante mencionar es que este tipo de actividades las podemos poner en práctica diariamente en cualquier momento del día, ya que sirven como esparcimiento y distracción para los alumnos y a nosotros como maestros nos ayudan a desarrollar más la capacidad lógica en los alumnos que tanto se requiere ahora con la reforma de la RIEB, y que además son actividades que los alumnos realizan en poco tiempo y favorecen enormemente al aprendizaje de los alumnos.

#### **SESION IV FORTALECER EL PENSAMIENTO LÓGICO A TRAVÉS DE EL JUEGO “CON LOS CERILLOS NO SE JUEGA”**

Para esta actividad se organizó al grupo en tres equipos dos de tres alumnos y un equipo de cuatro alumnos y posteriormente les repartió a los alumnos palillos de madera pequeños en lugar de cerillos, también se les entrego a cada equipo una hoja con las figuras que tenían que formar con los cerillos, una vez formada las figuras se les explico que tenían que formar nuevas figuras a partir de las originales moviendo solo la cantidad de palillos que se indicaban.

En esta actividad se pudo analizar que los alumnos no se ponían de acuerdo para moer los palillos y en donde algunos empezaron a mover sin orden llegando inclusive a desbaratar la figura original y empezar una discusión, por lo que fue necesaria la intervención del docente para explicar la importancia del trabajo colaborativa y la buena comunicación para que funcione el trabajo en equipo.

Por otra parte surgió la necesidad de respetar las ideas de los demás, lo cual se les hizo difícil en un principio pero posteriormente los alumnos fueron entendiendo la dinámica del trabajo y empezaron a decir sus propuestas y moviendo los palillos de manera ordenada y regresándolos a su lugar si no resultaba la figura que se indicaba, paso un buen rato y ningún equipo logro obtener la figura solicitada, por lo que el maestro tuvo que intervenir dando pistas para mover los cerillos, fue cuando un equipo logro hacer la figura solicitada y los demás les cuestionaron como lo hicieron, entonces una alumna paso y en el pintaron explico cómo realizar el

movimiento de los palillos. Posteriormente los otros dos equipos de acuerdo a las explicaciones de su compañera pudieron hacer las nuevas figuras a continuación se les pidió realizar otras figuras y a partir de estas mover la cantidad de palillos solicitados para formar otra nueva, los alumnos se mostraron más motivados y los tres equipos tuvieron la capacidad para hacer las nuevas figuras. se pudo observar en esta segunda actividad menos estrés y más entusiasmo por el nuevo reto por parte de los alumnos, los cuales querían seguir formando figuras por lo que se le permitió hacer una nueva figura y partir de esta formar otra moviendo lo palillos.

Considero que esta actividad fue más tardada que las anteriores fue de gran provecho, pues se logró el trabajo colaborativo en equipo, que los alumnos argumentaran como llegaron a la solución y el fortalecimiento de su pensamiento lógico para resolver diversas situaciones que fue un poco más difícil porque este juego requiere el uso de lógica más profunda que las actividades anteriores ya que estas se fueron programando aumentando el grado de complejidad para que los alumnos vayan fortaleciendo su pensamiento lógico.

## **FASE II**

### **SESION I DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE CÁLCULO MENTAL CON SUMAS:**

Para esta actividad se le entrego a cada alumno un cuadrado que contenía los dígitos del 0 al 9 anotados de manera horizontal al iniciar cada columna y de manera vertical al inicio cada fila y se le explicó a los alumnos que tenían que llenar los cuadrantes con los resultados de las sumas según correspondiera.

Algunos alumnos empezaron a realizarlo de manera inmediata, y tres alumnos no podían empezar `por que no entendieron la actividad por no estar atentos, fue entonces necesaria la intervención del docente para apoyar a estos alumnos que presentaron dificultad, pero solo fue necesario un vez el apoyo, ya que la actividad les resulto fácil, pues en un principio al ver los números y tanto cuadro por llenar algunos alumnos tal vez se imaginaron que era muy complicado y por eso empezaron a bloquearse, como fue el caso de esos tres alumnos, pero al entender

la mecánica del trabajo lo realizaron rápidamente, tal vez motivados por que se sentían capaz de resolverlos o tal vez por terminar primero que sus compañeros, lo cual puedo decir que me llama la atención, porque su disposición para el trabajo en las actividades y ejercicios de este programa de intervención no tiene nada que ver a la forma en que trabajan estos alumnos normalmente en la asignatura de matemáticas, en donde la mayoría de veces se mostraban apáticos y aburridos ,por qué se les hacía sumamente difícil y desde un principio oponían resistencia a trabajar con los contenidos de esta asignatura, pero estas actividades dieron un giro a su percepción del trabajo en la asignatura de matemáticas

Con la puesta en práctica de este programa de este programa, a través de las primeras sesiones se ha observado un avancé significativo en la actitud con que se realizan las actividades y además se ha observado un gran avancé en el uso de razonamiento lógico y cálculo mental.

Para complementar esta actividad de cálculo mental de sumas, también se aplicó un ejercicio de cálculo mental de dos dígitos con números mayores que diez y menores que 15 (anexo v), en el que se les enseñó a, los alumnos a sumar primero las decenas y luego los sobrantes y en verdad que fue sorprendente la facilidad con que los alumnos aprendieron a realizarlo, además les observó muy entusiasmados con esta técnica mientras realizaban los ejercicios, solo se observaron errores en pocos alumnos, en algunos ejercicios, pero se les pidió rectificarlos y todos corrigieron y tuvieron todos los ejercicios correctos

## **SESION II UTILIZAR DIVERSOS PROCEDIMIENTOS PARA EL CALULO MENTAL CON RESTAS.**

La resta o sustracción es una operación que tiene por objeto quitar un número de otro de la misma especie.

La resta es la operación inversa a la adición y también puede definirse así: Es una operación en la cual dada la suma de dos números y uno de ellos, se busca el otro.

Para esta actividad se explico a los alumnos como calcular mentalmente restas por diferencias de número que se redondean por defecto (Anexo VI), Ejemplo:  $32-18=34-24$ , porque en este procedimiento se le suma al minuendo y al sustraendo la diferencia que redondea al sustraendo y se calcula la diferencia.

En un principio a los alumnos les pareció complicado y fue necesario realizar varios ejemplos en el pizarrón hasta que entendieron el procedimiento, además se les realizo también el procedimiento tradicional de forma escrita para comparar resultados y ver que efectivamente daba el mismo resultado haciendo la operación escrita o mediante el cálculo mental que además era más rápido y etnos tedioso, lo cual les pareció más interesante, y empezaron a realizar los cálculos de manera mental.

El docente estuvo monitoreando la actividad para que los alumnos no lo hicieran de forma escrita y que en todo momento estuvieran utilizando el cálculo mental, 5 de los 10 alumnos terminaron sin ningún problema su trabajo a otros tres se les tuvo que apoyar de manera individual un poco más y solo dos niños continuaban sin entender el procedimiento así que se les tuvo que apoyar un poco más, pero finalmente todos lo realizaron de manera satisfactoria, aunque de los últimos 5 tuvieron un error, se dieron cuenta de que no era tan difícil como pensaron en un inicio y algunos se sorprendieron de su capacidad para realizarlo, pues hay alumnos que son inseguros y piensan que esos cálculos mentales en matemáticas solo son privilegios de algunos y se dieron cuenta que todos tienen la capacidad, ya que todos pudieron hacerlo se puede calificar de manera satisfactoria, al lograr los propósitos establecidos para esta sesión,

### **SESION III DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE CÁLCULOS MENTALES DE MULTIPLICACION.**

Para efectuar una multiplicación y que cualquier cálculo mental se realice más fácilmente es necesario memorizar productos de dos números con una cifra, es por ello que en este programa se incluye una sesión dedicada al desarrollo de este calculo mental, para lo cual se le entrego a cada alumno un cuadrado con los números del 2 al 9 en las columnas y de igual forma del 2 al 9 en las filas Y se les explico que los cuadros debían llenarse con los productos de los números según el cuadrante que les correspondía (anexo VII).

En esta actividad se observó que los alumnos empezaron inmediatamente pues ya identificaban la mecánica del llenado del cuadrado de sumas de dígitos del 1 al 9 (anexo V), además de verse motivados por terminar antes que sus compañeros, también pudo apreciar que aunque ya son alumnos de cuarto grado y que la mayoría de las veces nosotros como docentes consideramos que ya tienen bien memorizadas las tablas de multiplicar, que desafortunadamente no es así y al dar por hecho que ellos ya las dominan, perjudicamos más su aprendizaje, por lo que considero necesario realizar diferentes actividades encaminadas a reforzar el cálculo mental de las tablas de multiplicar y digo cálculo mental para que lo hagan de manera consiente y analicen el porqué del resultado y no solo memoricen de manera mecánica como tradicionalmente se viene haciendo.

Posteriormente para continuar con esta sesión dedicada al cálculo mental de la multiplicación se jugó a la “alfombra mágica”, juego que consistió en anotar en hojas tamaño carta multiplicaciones (Ejem.  $3 \times 9$ ) y en otras hojas se anotaron los resultados de esas multiplicaciones, posteriormente se distribuyeron en el piso de la cancha y se les explico a los alumnos en qué consistía el juego, el cual consistió en que el docente gritaba una multiplicación (Ejem.  $3 \times 9$ ) y ellos buscaban rápidamente el producto de la misma, y lo pisaba, ganando obviamente quien lo encontrara primero y así con otras multiplicaciones, también se trabajó a la inversa, lo cual consistió en que el maestro decía el resultado de una multiplicación y los

alumnos tenían que buscar la multiplicación y así sucesivamente se iban acumulando puntos hasta que gano quien piso mayor número de veces el resultado o la multiplicación correcta.

Durante el desarrollo de este juego se observó a los alumnos muy motivados, además de que favoreció que el grupo solo sea de 10 niños. Porque para aplicarlo con grupos mayores tal vez sea necesario hacerle algunas adecuaciones, además se puede constatar el aprendizaje significativo de Ausubel, quien nos dice que para que el alumno aprenda algo, esto le debe ser significativo e interesante. Por lo cual puedo decir que los resultados que dejo esta sesión son muy interesantes, puesto que son favorables tanto si se observa la actitud del alumno en la asignatura como el desarrollo del cálculo mental se favoreció enormemente de manera lúdica y significativa para el alumno.

#### **SESIÓN IV DESARROLLO DE CALCULOS MENTALES DE DIVISION**

Esta sesión se inició mediante la explicación del docente de cómo se tenían que realizar cálculos mentales de división de números terminados en ceros entre cantidades de 10, 100 y 1000. La mecánica es simple se eliminan tantos ceros en el dividendo como se tenga en el divisor y esto para los alumnos fue muy fácil pues ellos ya tenían nociones de cómo multiplicar diferentes cantidades por 10, 100 y 1000, en este caso ya se les había explicado que solo se multiplicaban los primeros dígitos y luego se le agregaban los ceros según se hubiera multiplicado, por ejemplo, si se multiplicaba por 10 se coloca un cero, si era por 100, se agregan dos ceros y así sucesivamente. En el caso de la división solo basto para explicarles que vez de agregar ceros se eliminan y fue bastante sencillo.

Posteriormente para agregarle más grado de dificultad al cálculo mental de divisiones en otra sesión se trabajó con divisiones entre 5 , en este ejercicio se les explico que el dividendo se multiplicaba por 2 y se dividía entre 10 en lugar de 5 y se les comprobó que salía el resultado correcto haciendo el procedimiento de división de manera tradicional. Pero apara los alumnos realizar este cálculo mental resulto más difícil que dividir entre diez, pero tres alumnos entendieron la mecánica

del cálculo de inmediato, el resto presento más dificultad para entender el procedimiento, entonces fue necesario el apoyo individual a algunos alumnos finalmente entendieron de manera lógica que al multiplicar el dividendo por dos, entonces también se multiplicaba el divisor por eso en lugar de dividir entre diez se dividía entre 10.

De igual forma que en las sesiones anteriores, la aplicación de esta actividad tuvo resultados satisfactorias y de acuerdo a las expectativas esperadas, se puede presumir que al aplicación del programa va muy bien y que además ya se empiezan a observar los avances en la cuestión del razonamiento lógico de los alumnos de cuarto grado y que además han ido fortaleciendo su aprendizaje autónomo, ya que se han ido acostumbrando a no estar preguntando al maestro, si no que ya se observa que buscan la manera de resolver las situaciones planteadas y hay quien por si solo realiza la actividad y quienes después de haber analizado la situación pero no han encontrado la manera de resolverlo entonces es cuando piden ayuda.

### **FASE III**

#### **SESION I POTENCIALIZAR EL CÁLCULO MENTAL Y EL PENSAMIENTO LOGICO CON SUMAS.**

En esta actividad se observó que algunos alumnos realizaron el procedimiento de manera rápida, solo basto que se les explicará una vez lo que tenían que hacer y de inmediato se pusieron a trabajar, por otra parte cabe mencionar que ya no oponen resistencia como en un inicio lo hacían, ahora ya y tiene más seguridad en sí mismo y se dan cuenta que las matemáticas no son tan difíciles como parecen o como ellos creían.

Es importante mencionar que la aplicación de este cuadrado mágico fue para ellos novedoso, porque nunca habían resuelto ningún otro cuadrado mágico y se podía apreciar en algunos de sus rostros la incredulidad de que en verdad pudieran colocarse los dígitos del 0 al 9, de tal forma que en todas las columnas y filas les diera como resultado el 15 (anexo IX), pero esto les pareció un reto muy interesante y empezaron a resolverlo, sin embargo como ya se había mencionado

anteriormente algunos alumnos (3) lo hicieron rápidamente y los demás se tardaron un poco más, solo hubo 2 alumnos a los que se les dificultó, pero fue porque ya todos sus compañeros habían terminado y esto los desconcentro, entonces al mover números para corregir a lagunas filas, descomponían columnas que ya estaban por ser desesperados, no porque no razonaran el procedimiento, pero finalmente todos lograron hacerle y sin tanto desgaste como les cuesta resolver los problemas plantados en su libro de matemáticas, por lo que los resultados de la actividad se valoran como eficientes y pertinentes de acuerdo a las expectativas que se tenían..

## **SESION II POTENCIALIZAR EL CALULO MENTAL Y EL PENSAMIENTO LOGICO CON RESTAS**

Siguiendo con la secuencia de dificultad gradual, después del cuadrado mágico de sumas, se diseñó el triángulo mágico de sumas, se aplicó el triángulo mágico de restas el cual para resolverse consistía en encontrar las parejas de números dados, cuya diferencia daba como resultado el número 11 que se encontraba en los vértices (anexo X).

El desarrollo de esta actividad a pesar de que se trataba de restas fue más sencillo que el cuadrado mágico de sumas, en un principio al igual que en las otras actividades los alumnos pensaron que era difícil, además de que cuando se les plantea diferencia entre dos números, ellos no lograban interpretar que esa diferencia significa restas, por lo que al leer las instrucciones se les hacía complicada el resolver este ejercicio, pero posteriormente cuando se les dijo que la diferencia se obtiene a partir de una resta, se mostraron más confiados en sí mismos y empezaron a trabajar.

Es importante que para los alumnos este tipo de actividades o más bien desafíos les parecen entretenidos y hasta cierto punto los ven como juegos, pues se les observa el interés y la motivación con que trabajaban, sin darse cuenta que esto les está ayudando a fortalecer su razonamiento lógico y su cálculo mental.

Finalmente lo que puedo decir de la aplicación de esta actividad es que me siento muy satisfecha con los resultados obtenidos, pues 8 de los 10 alumnos, la resolvieron de manera adecuada sin presentar tanta problemática al momento de la aplicación y finalmente esos dos alumnos pudieron resolver el triángulo mágico con el apoyo del docente y de sus mismos compañeros.

#### **SESIÓN IV POTENCIALIZAR EL RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO Y EL CALULO MENTAL A TRAVES DE OPERACIONES BASICAS**

En esta actividad se les repartió de manera individual material impreso (anexo XI) que contenía 6 operaciones básicas las cuales el debían ser resueltas calculando mentalmente los resultados a través de los procedimientos ya trabajados en las sesiones anteriores de este programa.

Posteriormente tenían que relacionar cada resultado con la palabra que les correspondía, para que ordenando las palabras de forma lógica descifren el mensaje (Felicidades por tu cálculo mental excelente).

Par esta actividad se pudo apreciar el avance logrado con los alumnos a lo largo de este programa de intervención, pues realizar los cálculos mentales de suma, resta, multiplicación, y división fue fácil para los alumnos pues aplicaron los métodos y procedimientos adquiridos en las sesiones anteriores, además ya conocen la mecánica del trabajo, por lo cual en el inicio ya no mostraban apatía y dificultad para hacer el trabajo, porque inconscientemente ya habían adquirido el habito de interpretar las instrucciones y de trabajar de manera autónoma.

Esta actividad la realizaron de manera satisfactoria por la rapidez y la exactitud con que la hicieron 8 de los alumnos solo dos tuvieron algunos errores, pero ellos mismos se dieron cuenta por que los resultados que obtenían no estaban dentro de los la lista de los resultados que tenían que salir, por lo que no era necesario la intervención del docente para hacerlos reflexionar y corregir sus errores, sino que ellos mismos al darse cuenta corregían o buscaban otras alternativas para llegar al resultado correcto. Esto para mi significo un gran logro, porque antes de la aplicación de este programa los alumnos no estaban acostumbrados a reflexionar

sobre sus errores y tratar de buscar una alternativa de solución solo se limitaban a decir “maestra no le entiendo”, aunque ni siquiera eran capaces de leer las instrucciones y mucho menos se esforzaban por entenderlas o tratar de interpretarlas de manera adecuada.

Por lo que considero que estas sesiones han favorecido enormemente a los alumnos, quienes se han dado cuenta que tienen la capacidad de resolver cualquier situación por difícil que les parezca, lo que les facilita más el trabajo y les despierta el gusto por hacer las cosas, pero sobre todo despierta el gusto por la asignatura de matemáticas, que antes era considerada por ellos muy tediosa y difícil.

#### **FASE IV**

##### **SESIÓN I POTENCIALIZAR EL RAZONAMIENTO LOGICO MEDIANTE “RETOS MATEMATICOS”**

Esta actividad al diseñar el programa de intervención se había planeado para trabajar por equipos pensando que su grado de dificultad era muy alto para alumnos de cuarto grado. Pero dados los resultados de las actividades anteriores fue necesario realizar una modificación al momento de la aplicación, la cual consistió en realizar la actividad de forma individual y ya no por equipos como había sido planificada en el programa. Lo cual fue muy atinado , porque con el trabajo realizado anteriormente, esta actividad ya no presento tanto grado de dificultad para resolverla de forma individual, en un inicio algunos no entendieron bien las indicaciones, tal vez en ocasiones se distraen por un momento y pierden la secuencia del trabajo, pero una vez que se les explicaba de forma individual cuando acudían a que les revisara su trabajo, entendían perfectamente que sólo podían utilizar números del 1 al 9 y colocarles cualquier signo entre estos de tal forma que el resultado fuera 100) (anexo XIII).

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta sesión, los considero para mi muy satisfactorios, porque todos lograron resolverlo de manera correcta, aunque importante mencionar que no todos colocaron los números de igual forma, ni las mismas operaciones, solo algunos coincidieron con el mismo procedimiento, por lo

que se hizo necesario que los alumnos que lo obtuvieron de manera diferente a sus compañeros compartieran la forma en que colocaron sus números y las operaciones que colocaron entre estos. Lo cual fue muy interesante tanto para quien explicaba su procedimiento, como para el resto del grupo que en verdad se quedaba sorprendido de que hubiera otros procedimientos diferentes al suyo para poder obtener el mismo resultado.

## **SESION II POTENCIALIZAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO POR MEDIO DE “DESAFIOS”**

Por el grado de dificultad de este ejercicio se organizó a los alumnos en parejas, y se les entrego el material impreso con el desafío titulado “el lobo, la cabra y la coliflor”, posteriormente se les pidió leer las indicaciones, pero se observó la incertidumbre en sus rostros al no entender bien de que se trataba el desafío y como podían resolver esa situación tan difícil, entonces se les pidió que nuevamente leyeran su material par aquí pudieran entender, pero solo dos parejas entendieron cuál era la situación pero se veían muy confundidos pues no tenían una idea de cómo resolverla.

Entonces se hizo necesaria la intervención del docente para `planear de forma más directa el desafío. Y se les explico que podían resolverlo como ellos pudieran, que podían auxiliarse de dibujos, símbolos, o cualquier material que les fuera de utilidad para representar cada uno de los personajes de este desafío como si fueran un cuento o una obra de teatro, pues se observó que al igual que en la primera actividad el estar borrando para acomodar los personajes es muy tedioso y estresa más a los alumnos, por lo que fue necesario hacer una adaptación en el momento, la cual consistió en darles una tarjeta con un dibujo de cada uno de los personajes ( el lobo, la cabra, la coliflor, el hombre y la lancha). De esta forma los alumnos empezaron a realizar sus combinaciones de traslado al otro lado del rio, colocando solo dos cosas en la lancha, pero aun no lograban resolver el desafío, hasta que una pareja descubrió que el hombre podía llevar una cosa al otro lado del rio y traer consigo otra cosa de las que ya había pasado, que aunque esto implicaba más vueltas y más trabajó era más seguro, para que nadie se comiera a otra cosa. Finalmente así

pudo resolver el desafío la primera pareja, entonces las otras parejas empezaron a preguntar cómo le hicieron y se les dieron algunas ideas y así lo pudieron resolver otras tres parejas y solo faltó una a la cual, sus compañeros les explicaron cómo resolverla la situación.

Finalmente se puede decir que aunque parece que esta actividad es muy difícil, no lo fue tanto y que exige un razonamiento más profundo y la aplicación de la lógica de manera menos tediosa y más interesante y desafiante para los alumnos, los cuales comprendieron que por difícil que parezca una situación, pensándole un poco más, se puede resolver. Lográndose con esto el objetivo de este trabajo y de la asignatura de matemáticas, que nos dice que el alumno debe ser capaz de resolver cualquier situación en su vida cotidiana que se le presente.

### **SESIÓN III RESOLVER PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN EL USO DE DOS O MAS OPERACIONES BASICAS**

Para iniciar con esta actividad se le entregó a cada alumno unas hojas con tres problemas, los cuales para resolverlos implicaba realizar dos o más operaciones básicas (anexo XIV). Se les pidió que leyeran bien e interpretaran adecuadamente el problema.

Algunos alumnos comenzaron resolviendo de manera superficial e incorrecta los problemas porque no les daban la interpretación adecuada, entonces fue necesaria la interpretación del maestro, quien leyó e interpretó parte por parte el primer problema, explicando en el pizarrón para que los alumnos fueran entendiendo como se debe desmenuzar un problema para poder resolverlo y reflexionar sobre los errores que se pueden cometer por no interpretar adecuadamente los problemas al tratar de resolverlos, posteriormente se pidió a los alumnos que continuaran resolviendo los problemas,.

Los primeros en resolver correctamente fueron tres alumnos, para los otros siete fue necesario apoyo en algunas dudas e interpretaciones incorrectas que hacían de los problemas, pero finalmente otros 5 pudieron resolverlos correctamente y solo 2 alumnos tuvieron algún error en los resultados finales para lo cual se pidió que algún

voluntario de los que ya los habían resuelto correctamente pasara al pizarrón y explicara la firma en que los resolvió.

Es importante también mencionar que hubo diferentes procedimientos para obtener los resultados, por lo que se les pidió que pasaran a explicar cómo interpretaron el problema y cuál fue su método o procedimiento para resolverlo, para lo cual se observó a los alumnos muy motivados a pasar, pues se sentían seguros de sí mismos y con la capacidad de explicar y argumentar el porqué de su resultado.

#### **SESIÓN IV REDACTAR OTROS CUESTIONAMIENTOS EN BASE A LA INFORMACION PRESENTADA.**

Para iniciar la actividad se entregó a los alumnos material impreso en el que ellos tenían que resolver los cuestionamientos planteados, lo cual no les fue complicado porque en la sesión anterior también trabajaron con la resolución de problemas, por lo que solo hubo necesidad de apoyar algunos alumnos de manera individual para orientarles en pequeñas dudas al resolver los mismos, posteriormente se compartieron los resultados obtenidos y los procedimientos utilizados.

La parte medular de este trabajo fue que los alumnos planearon nuevos cuestionamientos que se pudieran resolver con la información presentada en los problemas anteriormente resueltos por los alumnos. Esta actividad en un principio presento un poco de dificultad en los alumnos sobre todo a lo que a redacción se refiere, pues los alumnos presentan dificultad para expresar por escritos sus ideas y en ocasiones no se entendía lo que realmente querían preguntar o la información que deseaban obtener. Una vez redactados los nuevos cuestionamientos se procedió a intercambiar sus trabajos para que otro alumno los resolviera, lo cual en algunos casos genero conflicto, pues el compañero no entendía que es lo que le preguntaban o lo que tenía que resolver, por lo cual en esos casos se regresaba la hoja para que corrigiera su redacción o su planteamiento o en caso de ser necesario realizará nuevos planteamientos.

Finalmente se logró con éxito que los alumnos resolvieran los nuevos cuestionamientos redactados por sus compañeros, por lo que la actividad es evaluada de manera satisfactoria, pues el que el alumno redacte nuevos cuestionamientos y sea capaz de inventar situaciones problemáticas nos habla de que el ya entiende la forma en que se estructuran los problemas y que esto es muy importante pues al entender la estructura, sabara como interpretarlo y sobre todo como desmenuzarlo para poder resolverlo, no importando que l situación planteada requiera de trabajar con dos o más operaciones básicas para llegar a resolverlas.

# **CAPITULO VII**

## **LÍMITES Y SUGERENCIAS**

## **CAPITULO VII LÍMITES Y SUGERENCIAS**

### **7.1 Reflexiones del programa de intervención**

Mediante la implementación de este Programa de Intervención Pedagógica para fortalecer el razonamiento lógico matemático en alumnos de 4º grado, se pudo comprender la importancia que este tiene para resolver cualquier situación que se les presente a los chicos, no solo hablando de la asignatura de matemáticas, sino de cualquier asignatura, como de alguna situación cotidiana ya sea como miembro de la comunidad educativa, o en su entorno familiar o social.

Por otra parte también pude darme cuenta de la poca importancia que como docentes le damos al potencializar el razonamiento, el uso de la lógica y el cálculo mental en nuestros alumnos, que aunque el desarrollo de estas habilidades matemáticas se encuentra implícito en nuestro plan y programas, ya que es una de los propósitos fundamentales para la educación de acuerdo a la RIEB, se continúa trabajando de manera esporádica y desarticulada, lo cual trae como consecuencia que no se vean los resultados en los grados, pues no existe esa secuencia, una continuidad o cual frustran el trabajo en los alumnos, pues no tiene las bases suficientes y al ir avanzando en su escolaridad la gradualidad de los contenidos es más compleja, lo cual les provoca una apatía y en algunos casos hasta rechazo total por la asignatura de matemáticas, por lo que considero que como docentes debemos dar un giro a nuestra forma de enseñar o más bien a nuestra forma de acercar a los alumnos a descubrir y apropiarse de conocimientos nuevos,.

El aprendizaje que me deja como docente la aplicación de esta tesis, es reconocer la falta de trabajo con los alumnos para desarrollar el razonamiento lógico y el

cálculo mental , pero sobre todo entender que no es una actividad o un conjunto de estrategias aisladas, sino que debe ser un proceso que se trabaje cotidianamente, y continuamente en el aula, no solamente en la asignatura de matemáticas, sino en cualquier asignatura, porque el uso de la lógica sirve para cualquier asignatura, por ejemplo para resolver algún cuestionario, sea hace necesario la aplicación de la lógica. Esto se verá reflejado en los avances y el gran beneficio para nuestros alumnos será realmente sorprendente, pues fue así como me sorprendió a mí, al darme cuenta de los resultados obtenidos y del cambio en la forma de trabajar de mis alumnos, pues en un principio, si estaba convencida de lo importante que era el cálculo mental para los alumnos, pues de manera personal puedo decir que la mayoría de mis 12 años de servicio los he trabajado con alumnos de 5º y 6º grado de primaria y puedo asegurar que siempre el punto de más complejidad para los alumnos y para el propio maestro es la asignatura de matemáticas, precisamente porque no se les ha ensañado a los alumnos a pensar, a razonar de manera lógica.

Por lo que en este momento puedo decir que no solo estoy convencida, sino que me gustaría convencer sobre de la importancia que tiene el trabajar estas habilidades diariamente, pues los resultados que obtuve fueron inmejorables, pues quede realmente sorprendida de la capacidad de razonamiento de los alumnos, reconozco que al realizar la planeación de mi programa de intervención, tenía algunas dudas de si podrían desarrollar las actividades y estrategias sugeridas, pero realmente rebasaron mis expectativas y me dejaron una gran lección, la de no subestimar la capacidad de nuestros alumnos

## **7.2 Recomendaciones para futuros estudios**

La aplicación de este programa de intervención prácticamente en tres meses, arrojo buenos resultados, entonces sugiero que si se aplica un programa a lo largo de un ciclo escolar los avances en los alumnos serán mucho mejores, lo cual nos ayudara enormemente para lograr que nuestros alumnos trabajen con más motivación, más ganas y que no sea tedioso para ellos resolver situaciones complejas, tanto como para nosotros docentes trabajar con la asignatura de matemáticas.

En base a la experiencia obtenida mediante la aplicación de este programa me atrevo a sugerir que diariamente se trabaje una actividad de cálculo mental, y de razonamiento lógico a través de juegos como sopa de letras, crucigramas, juegos de lógica, desafíos, retos, ya que estos no restan mucho tiempo al trabajo en las asignaturas y por el contrario favorecen enormemente el aprendizaje de los alumnos, pues favorecen los procesos cognitivos de atención, memoria y razonamiento, elementos indispensables para poder comenzar cualquier tema en la asignatura que sea, pues los prepara para iniciar con su proceso de apropiación de conocimientos.

Por otra parte también es recomendable la aplicación de estos juegos en cualquier hora del día y en cualquier asignatura no solo en la de matemáticas, pues sirven tanto de inicio para predisponer a los alumnos al trabajo de una manera más motivadora y atractiva, tanto como a mitad de una clase o al finalizar la misma, sobre todo en el momento que esta se esté haciendo tediosa y aburrida, por que sirven de distracción para los alumnos y además les agilizan el razonamiento, despertando nuevamente el interés por aprender algo nuevo, aquí ya es cuestión de la habilidad que como maestro se tenga para introducir esta actividad o para planearla de manera anticipada de tal forma que vaya acorde a la asignatura y que aparte de responder a fortalecer cuestiones lógicas, también sirva para reforzar conocimientos de la asignatura en turno, por ejemplo elaborar una sopa de letras, un crucigrama, etc., del tema que se trabajara en ciencias naturales, historia, geografía o cualquier otra asignatura.

En verdad recomiendo la aplicación de actividades como las que se realizaron en este programa de intervención pedagógica para matemáticas y actividades similares en cualquier otra asignatura, los beneficios obtenidos serán enormes, no solo desde el punto de vista didáctico de acuerdo a la manera en que favorecen el aprendizaje, sino también desde el punto de vista emocional pues el alumno al estar realizando actividades que el gustan, que disfrutan, van a estar más dispuestos e interesados por el trabajo y esto permite que aprendan de una manera tal vez

inconsciente pero agradable, pues el aprendizaje será más “significativo”, como dice “Ausubel”, que el alumno aprende más fácilmente lo que le resulta más significativo.

También es aconsejable al realizar este tipo de actividades como juegos de lógica, desafíos, cuadrados mágicos, se les de a los alumnos material manipulable y llamativo, que no necesariamente requiera mucha elaboración por parte de los alumnos, si no que pueden ser copias de dibujos que hasta ellos mismos pueden colorear o tarjetas con números en hojas de color. Por qué es mejor que sea manipulable para resolver ciertas situaciones o problemas, el estar borrando muchas veces, les resulta a los alumnos tediosa y desalentador y por el contrario al estar manipulando o moviendo tarjetas y dibujos los alumnos no ven la actividad como algo tedioso y a la vez ahorra mucho tiempo al no estar borrando y volviendo a dibujar, de esta forma agilizamos enormemente el trabajo al mismo tiempo que motivamos a nuestros alumnos al no trabajar de manera tradicional con lápiz y papel.

Finalmente para recordar la importancia de la transversalidad de las asignaturas, como ya se había mencionado anteriormente este programa no solo es aplicable para la asignatura de matemáticas, sino que se puede aplicar en cualquier otra signatura, por lo que sugiero que al trabajar con la resolución de problemas matemáticos se retomen información de las diferentes asignaturas, lo cual a la vez nos sirve para reforzar conocimientos de otras asignaturas.

Por todo lo anterior recomiendo que se tomen en cuenta todas las sugerencias realizadas para la elaboración de futuros trabajos sobre este tema.

# **CAPITULO VII**

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

## **CAPITULO VIII DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

### **8.1 Comparación de resultados**

En base a los resultados obtenidos, se puede decir si lugar a dudas que el avance fue favorable, porque se observó cómo los alumnos fueron realizando cálculos mentales cada vez más complejos, además de resolver los juegos, desafíos, retos y problemas utilizando el razonamiento y la lógica al igual que en el cálculo mental de manera gradual, lo cual se vio reflejado en su actitud y en su trabajo, no solo en la asignatura de matemáticas, sino también en las demás asignaturas.

Es importante recordar que en un inicio se había comentado que los alumnos, tenían apatía por trabajar con la signatura de matemáticas, pero en especial dentro de eta les causaba tensión e incertidumbre trabajar con el libro de texto, pues como este ha sido modificado de acuerdo a la RIEB, se puede observar que el grado de dificultad para resolverlos es mucho mayor que en los libros elaborados antes de la RIEB, pues anteriormente los ejercicios eran más simples y parecidos. Por lo que si el docente daba un ejemplo de cómo resolver el primero, los alumnos podían resolver los siguientes ejercicios que eran muy similares al primero.

Pero ahora los libros no se basan en ejercicios simples y mecanizados, por el contrario se basan en el planteamiento de problemas o situaciones que invitan al alumno a reflexionar, a razonar, a utilizar la lógica y el cálalo mental para resolverlo y si los alumnos no están familiarizados con estas habilidades matemáticas pues obviamente no podrán resolverlas lo cual lógicamente trae como consecuencia la frustración y el desagrado por la materia.

Con la aplicación de este programa se observó en los alumnos que al trabajar con su libro de texto, ya no se ponían tan tensos como al inicio, porque ya realizaban cálculos mentales los cuales les permiten agilizar el trabajo y hacerlo menos tedioso, además de poder interpretar y analizar mejor al información presentada, lo cual eles

fue permitiendo resolver los problemas y situaciones planteadas de manera cada vez más autónoma y si estar recurriendo a preguntar al docente. Todo esto no se logró después de la aplicación de la primera actividad, el avance fue gradual, al finalizar la primera fase, la cual consta de cuatro sesiones dedicadas a fortalecer la lógica en los alumnos ya se observó un cambio en la forma de analizar las situaciones presentadas, posteriormente con la aplicación de las siguientes actividades, se observó mayor seguridad, más rapidez para resolver las situaciones o los retos planteados y menos errores al realizar los trabajos, así como mayor autonomía para trabajar en las sesiones de este programa y en las actividades planteadas en su libro de texto.

Para darle veracidad a las afirmaciones realizadas anteriormente sobre la efectividad de este programa se pueden observar los cuadros que a continuación nos muestran los resultados obtenidos por los alumnos de cuarto grado en el primer bimestre el cual se realizó antes de la aplicación de este programa, y los resultados obtenidos en el examen de matemáticas del segundo bimestre, realizado después de la intervención pedagógica y en los cuales si los comparamos se puede observar claramente el avance tan significativo que tuvieron los alumnos en esta asignatura.

CALIFICACION PARCIAL DEL PRIMER BIMESTRE EN LA ASIGNATURA DE MATEMATICAS (correspondiente al mes de septiembre)

N.P	HOMBRE	MUJER	CALIFICACION
1.	X		4.5
2.		X	9.0
3.	X		8.0
4.		X	7.2
5.		X	8.5
6.		X	6.0
7.		X	4.5
8.	X		4.0
9.		X	5.5
10.		X	3.0
	PROMEDIO DE ASIGNATURA		6.02

CALIFICACION PARCIAL DEL SEGUNDO BIMESTRE EN LA ASIGNATURA DE MATEMATICAS (Correspondiente al mes de Diciembre)

N.P	HOMBRE	MUJER	CALIFICACION
1.	X		5.0
2.		X	10.0
3.	X		8.5
4.		X	7.5
5.	X		9.0
6.		X	7.6
7.		X	6.0
8.	X		7.0
9.		X	7.8
10.		X	3.5
	PROMEDIO DE ASIGNATURA		7.19

Como se puede apreciar en los cuadros anteriores el rendimiento del grupo se vio favorecido en el aumento de un poco mas de un punto en su promedio grupal , cabe mencionar que la calificación registrada para el comparativo en estos cuadros es solo la del examen, en la cual no se han tomado en cuenta las rubricas y la escala utilizada, la cual modifica de manera radical las calificaciones de los alumnos en la mayoría de los casos, pero que para realizar este comparativo no nos sirve, pues lo

adecuado es solo retomar solo la del examen escrito, ya que en este se puede observar la capacidad de razonamiento lógico alcanzado en los alumnos para entender las situaciones plantadas y la eficacia con la que fueron resuelta. Por lo que se comparan los resultados de la primera evaluación con los obtenidos de manera individual por los alumnos se puede apreciar claramente que cada uno de los alumnos obtuvo mejores resultados en la segunda evaluación, la cual se realizo después del programa de intervención, lo cual constata el grado de eficacia y pertinencia que tuvo este programa y lo favorecido que resultaron los alumnos, no solo de forma cuantitativa, sino lo más importante que desarrollaron y fortalecieron habilidades matemáticas que les servirán durante toda la vida.

## **8.2 CONCLUSIONES**

Una vez culminado el Programa de Intervención Pedagógica, para fortalecer el Razonamiento lógico matemático en alumnos de Cuarto grado de educación primaria, puedo decir que fue satisfactorio y que sinceramente supero las expectativas que se tenían cuando se elaboró, porque lo veía como un proyecto ambicioso, pero al ponerlo en práctica me di cuenta de que subestime el coeficiente intelectual de mis alumnos, tal vez porque al trabajar con los libros de texto de la asignatura de matemáticas, observaba la dificultad que tenían para interpretar adecuadamente las situaciones planteadas y en acciones había cuestionamientos que no eran tan complicados o que era cuestión de realizarlos detenidamente para entender la lógica de los mismos y poder resolverlos de manera adecuada.

Pero la cuestión es que a los alumnos no se les había ayudado desde el primer grado a fortalecer habilidades matemáticas como el cálculo mental y el razonamiento lógico, sino que lo más probable es que trabajaran de manera tradicional, en donde el maestro explica cómo se tiene que resolver los planteamientos de su libro, limitando así el potencial de los alumnos y perjudicándolos enormemente en su aprendizaje.

Por lo que surgió la necesidad de elaborar este programa, para superar estas debilidades y fue sorprendente la manera en que respondieron los alumnos, puesto

que en un inicio se tuvo la incertidumbre de que los alumnos no fueran a interesarse en estas actividades y que los resultados no fueran favorables, pero afortunadamente se logró en los alumnos despertar esa motivación e interés por resolver situaciones nuevas, complejas, juegos y retos interesantes, que los ayudaron de manera gradual a fortalecer su razonamiento lógico y su cálculo mental, lo cual se vio reflejado en aprendizaje dentro de la asignatura de matemáticas.

En base a los resultados obtenidos es importante reconocer la importancia que el razonamiento lógico y el cálculo mental tiene para mejorar la adquisición de conocimientos en los alumnos, por lo que debe de trabajarse de forma cotidiana y permanente, dentro de cualquier asignatura, tratando de relacionarla en diferentes temas, lo cual nos va a dar muchas satisfacciones al ver los resultados que se obtienen. Pues de forma personal me quedo con la satisfacción de haber apoyado a mis alumnos en una situación difícil que requería ayuda inmediata porque si no el problema se va agravando año con año, por que entre más sea el grado de escolar más complejos son los conocimientos y si los alumnos no tiene buenas bases, para enfrentar los nuevos retos y cuando llegan a un nivel secundaria llegan hasta desertar.

La aplicación de este programa fue pertinente y acorde a la edad de los alumnos, las actividades propuestas fueron interesantes y llamativas para los alumnos y se despertó en ellos la motivación por resolver situaciones complejas como los desafíos, lo cual también logro mucha seguridad en ellos y lo más importante el trabajo dentro de la asignatura de matemáticas dejó de ser

Tan complejo y tedioso tanto para el alumno como para el docente, con lo cual nos damos cuenta de que si nosotros como docentes implementamos nuevas estrategias de aprendizaje con nuestros alumnos no será una pérdida de tiempo, sino que en un corto plazo veremos la fortuna de ser favorecidos, pues vale la pena invertir más de tiempo para diseñar estrategias que nos permitan atacar debilidades como la de razonamiento lógico, ya que estas posteriormente nos llenaran de satisfacciones al ver los objetivos logrados, como lo fue en este grupo con la

aplicación de este trabajo, pues en verdad se logró fortalecer el pensamiento lógico matemático en los alumnos de 4º grado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aldama G. (2004) *Práctica Docente para renovar el Aprendizaje*, México: Esfinge.
- Ausubel, D. P. (1999) *El Desarrollo Infantil: Aspectos lingüísticos, cognitivos y físicos*. Buenos Aires: Paidós.
- Ausubel D. (1980) *Psicología Educativa*, México: Trillas
- Álvarez Bisquerra M., R, (1996) *Manual de Orientación y Tutorial* Barcelona: Praxis.
- Bisquerra, R. (1995) *Modelos de Orientación e Intervención Psicopedagógica*, Madrid: Narcea.
- Bruner, j. *Actos y significados más allá de la Revolución Cognitiva* Madrid, España: Alianza
- Caballero Romeo (2001) *Los Problemas Matemáticos*. Serie museo Didáctico de la Matemática, México, D.F.
- Carretero M. (1993) *Constructivismo y Educación*, Zaragoza Buenos Aires, Paidós
- Díaz Barriga Arce, F. Hernández Rojas, G. (2005) *Estrategias Docentes Para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-HILL
- Enciclopedia practica del docente (2002)*.Madrid, España, Cultural S.A.
- Macotela Silvia (1992) *Inventario De Habilidades Básicas de Macotela*, México: Trillas.
- Planes y Programas de Estudio 2011*. En México, Secretaria de Educación Pública.
- Plan sectorial de Educación 2007-2012*
- Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*
- Piaget. *Psicología y Pedagogía*. (1978) Edit., Paidós
- SEP. Alianza para la calidad educativa, *Acuerdo 592*.
- Vygotsky. L. S (1996) *La imaginación y el arte en la infancia* Ensayo Psicológico. Fantamara S.A. México.

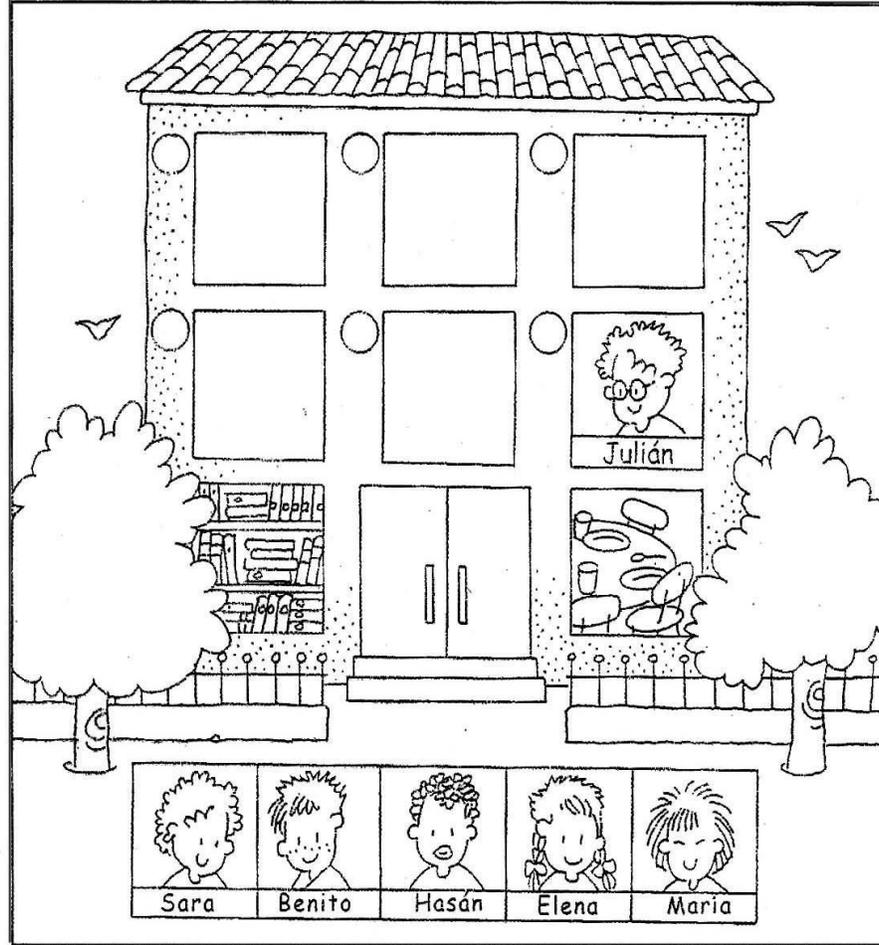
# **ANEXOS**

## ANEXO I

### Cada uno a su clase

Nombre

Fecha



Lee estas explicaciones y dibuja a cada niño en su clase.

- Elena está en 5.º Su clase está al lado de la de su hermana Sara, que está en 6.º
- Hasán está en 1.º en la misma planta que Julián, pero su aula no está al lado de la de Julián.
- María está en 3.º Su clase está en la primera planta.
- Benito está en la misma planta que Elena.
- Los alumnos de 4.º están en la segunda planta.
- Los alumnos de 6.º suelen oír a los de 2.º, que se encuentran justo debajo de ellos.

## ANEXO II

### CRUCIGRAMA DE CANTIDADES

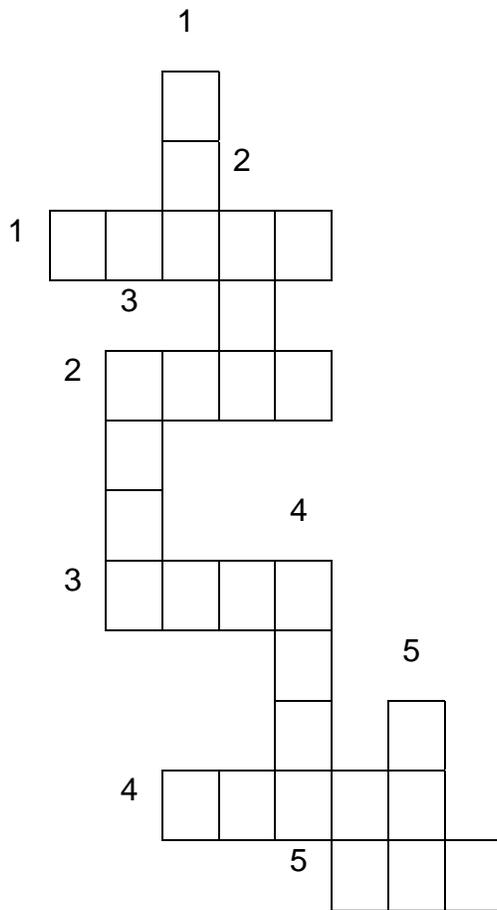
**INSTRUCCIONES:** Calcula mentalmente las siguientes cantidades y resuelve el crucigrama.

#### HORIZONTALES:

1. Número formado por 3 cantidades, 4 decenas de millar, 2 unidades de millar y decenas = \_\_\_\_\_
2. Diferencia entre 8,400 y 3,100 \_\_\_\_\_
3. La mitad de 2750 = \_\_\_\_\_
4. El triple de 4000 = \_\_\_\_\_
5. Valor posicional del no. 3 en la siguiente cantidad 5301 = \_\_\_\_\_

#### VERTICALES

1. Resultado de multiplicar  $120 \times 480 =$  \_\_\_\_\_
2. La cuarta parte de 2000 = \_\_\_\_\_
3.  $40 + 3 + 500 + 200 =$  \_\_\_\_\_
4. El doble de 2500 = \_\_\_\_\_
5. La quinta parte de 1500 = \_\_\_\_\_



## ANEXO III

### SOPA DE LETRAS

**INSTRUCCIONES:** Busca en la sopa de letras octagonal el nombre de los siguientes juegos.

1. Dados
2. Tangram
3. Naipes
4. Pulgas
5. Mikado
6. Molino
7. Damas chinas
8. Ajedrez
9. Domino
10. Backgaman
11. Damas
12. Bingo
13. Ruleta

## ANEXO V

### 1. PRÁCTICA DE LA SUMA

Dominar las sumas de dos dígitos cualesquiera.

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

2. Suma de números próximos a diez por exceso (cálculo mental).

Situación

11+12+11

**ESTRATEGIA:** Se suman los excesos con respecto a diez y dicha suma se agrega a tantas veces diez como números estén sumando. Por ejemplo.

$$\begin{aligned} 11+12+4 &= 3 \times 10 + (1+2+1) \\ &= 30 + 4 \\ &= 32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11+12+13+14+11 &= 5 \times 10 + (1+2+3+4+1) \\ &= 50 + 11 \\ &= 61 \end{aligned}$$

## ANEXO VI

### DIFERENCIA DE NÚMEROS QUE SE REDONDEAN POR DEFECTO.

**SITUACIÓN:**  $32 - 18$   
 $87 - 56$

**ESTRATEGIA:** Se suma el minuendo y el sustraendo el dígito que redondea al sustraendo y se calculó la diferencia por ejemplo:

$$32 - 18 = 34 - 20 = 14$$
$$87 - 56 = 91 - 60 = 31$$

EJERCICIOS:

$23 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

$41 - 26 = \underline{\hspace{2cm}}$

$52 - 37 = \underline{\hspace{2cm}}$

$66 - 49 = \underline{\hspace{2cm}}$

$78 - 47 = \underline{\hspace{2cm}}$

$86 - 29 = \underline{\hspace{2cm}}$

$74 - 57 = \underline{\hspace{2cm}}$

$72 - 36 = \underline{\hspace{2cm}}$

$84 - 69 = \underline{\hspace{2cm}}$

## ANEXO VII

**INSTRUCCIONES:** Coloca el producto de la multiplicación de los números según el cuadrante que corresponda.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

## ANEXO VIII

### DIVISIÓN POR 5

#### SITUACIÓN

$$45 \div 5$$
$$235 \div 5$$

**ESTRATEGIA:** Se multiplica el dividendo por 2 y el producto obtenido se divide por 10, por ejemplo:

$$45 \div 5 = (45 \times 2) \div 10$$
$$= 90 \div 10$$
$$= 9$$

$$235 \div 5 = (235 \times 2) \div 10$$
$$= 470 \div 10$$
$$= 47$$

#### EJERCICIOS

$$70 \div 5 =$$

$$90 \div 5 =$$

$$120 \div 5 =$$

$$320 \div 5 =$$

$$85 \div 5 =$$

$$145 \div 5 =$$

## ANEXO IX

### 1. EL CUADRADO MÁGICO

**INSTRUCCIONES:** Coloca dentro del cuadrado mágico los números del 1 al 9, de tal forma que la suma de los números de cualquier fila o columna nos debe dar siempre como resultado el número 15.


## ANEXO X

**INSTRUCCIONES:** En el siguiente triángulo mágico coloca el número de dos vértices corresponde a la diferencia entre los números que van en los círculos de los lados. Acomoda los números según corresponda: 87, 99, 48, 50, 35. Estos se pueden repetir.

