
**SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE
SUSTRACCIÓN Y ADICIÓN CON NIÑOS
DE TERCER GRADO DE PRIMARIA**

TESINA:

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

**PRESENTA:
BENITO SÁNCHEZ GONZÁLEZ**

**TUTOR:
PROFA. MARIA TEODORA ALONSO MANZANO**

TEZIUTLÁN, PUE. SEPTIEMBRE 2014



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN- 212**



**SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE
SUSTRACCIÓN Y ADICIÓN CON NIÑOS DE
TERCER GRADO DE PRIMARIA**

PRESENTA:

BENITO SÁNCHEZ GONZÁLEZ

TUTOR:

PROFA. MARIA TEODORA ALONSO MANZANO

TEZIUTLÁN, PUE. SEPTIEMBRE DE 2014.

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

U-UPN-212-14/1634.

Teziutlán, Pue., 26 de Septiembre de 2014.

C.

Benito Sánchez González
Presente.

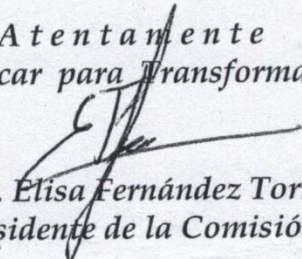
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación, alternativa:

Tesina

Titulada:

"Situaciones Didácticas para Resolver Problemas de Sustracción y Adición con Niños de Tercer Grado de Primaria"

Presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar un ejemplar y cinco cd's rotulado en formato PDF como parte de su expediente al solicitar el examen.

SEP
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
Atentamente
"Educar para Transformar"

Mtra. Elisa Fernández Torres
Presidente de la Comisión
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 212 TEZIUTLÁN

EFT/scc*

CALLE PRINCIPAL IGNACIO ZARAGOZA No. 19 Bo. DE MAXTACO, TEZIUTLÁN, PUE. TEL. Y FAX 01 (231)31 2 23 02

510-RG-16

DEDICATORIA

*A mis padres Sr. Erasmo Sánchez Jiménez y la Sra. Amanda González Colorado quienes nunca en la vida me han abandonado, su apoyo siempre está presente, y a ellos les debo lo que soy. Estoy muy orgulloso de mis padres.
¡Gracias!*

DEDICATORIA

*A mi esposa y a mis hijos quienes nunca en la vida me han abandonado, su apoyo siempre está presente, y a ellos les debo lo que soy. Estoy muy orgulloso de mi familia.
¡Gracias!*

DEDICATORIAS

Al Señor:

*Por haberme guiado con sabiduría,
Paciencia y confianza cada día, para
Lograr una meta más en mi vida.*

*A mis compañeros y maestros:
Por sus experiencias compartidas,
Sus atenciones y cariño demostrado
En el tiempo dedicado a la carrera y,
La tolerancia ante las adversidades
Que en el camino tuve.*

ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	
...	

CAPITULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Ubicación contextual del problema.....	11
1.2 Teorización del problema (situaciones didácticas para resolver problemas de sustracción y adición en niños de tercer grado de primaria).....	14
1.3 Resolución de problemas de sustracción y adición.....	16

CAPITULO II

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL NIÑO

2.1 Estadios de desarrollo del niño.....	19
2.2 Teoría de desarrollo de Jean Piaget.....	21
2.3 Concepción teórica de Vigotsky.....	24

CAPITULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Aportación teórica de Piaget.....	26
3.2 Actividades de resolución de problemas.....	42

CONCLUSIONES.....	52
-------------------	----

BIBLIOGRAFÍA.....	54
-------------------	----

INTRODUCCIÓN

La propuesta de situaciones didácticas para resolver problemas de sustracción y adición con niños de tercer grado de primaria constara de tres capítulos los cuales estarán enfocados de la siguiente manera.

Capítulo I se hablara acerca de la contextualización de la problemática acerca de la falta para resolver problemas de sustracción y adición en alumnos de tercer grado de la Escuela Primaria Oficial “José María Morelos” de la comunidad de Tlanepantla, Quimixtlán; Puebla. En la cual se detectó el problema donde los padres de familia no dan apoyo adecuado para que sus hijos estudien en su casa por la tardes para reafirmar los contenidos vistos en la escuela sean entendibles.

Las estrategias planteadas para impulsar la suma y resta son. Llevar a cabo actividades donde se pondrán en práctica los problemas planteados.

Se realizara problemas a donde se concibe su aprendizaje en el aula los conocimientos previos que tiene en la realización del problema cotidiano.

Capitulo II, estará centrado en los estadios del desarrollo del niño a través de Jean Piaget, los cuales son, Sensorio-motriz, aquí se percibe lo que está a su alrededor y lo asimila en esta actividad infantil, Preoperatorio; el niño es incapaz de prescindir de su punto de vista personal no relaciona las percepciones y las relaciones entre sí, operaciones Concretas tiene un mayor avance en la socialización del pensamiento, espera encontrar buenos resultados en su proceso de enseñanza, el último periodo operaciones formales, el alumno es un adolescente el cual tiene la principal característica de su propia pensamiento siendo más amplio.

Cesar coll exponente del constructivismo difiere mucho de Piaget, para él la clave de la educación está en la realización de los propios aprendizajes significativos, señala que el aprendizaje del niño requiere de los conocimientos previos, no está de acuerdo que el alumno aprenda por memorización repetitiva y mecánica.

Se tomaran en cuenta la teoría de Vygotsky como otro autor constructivista el cual maneja el aprendizaje a través de actividades sociales a través de esto ubica al educando en la zona de desarrollo próximo, su postura es renovadora en los aspectos de la enseñanza; señala que los alumnos no pueden depender de otra persona sino por sí mismo.

Se deducen las aportaciones de David Cooper acerca de la capacidad del individuo para la comprensión de problema de suma y resta, así como los diferentes aspectos.

Capitulo III, Trata de la evaluación con María Antonieta Casanova 1998 la forma en que el docente tiene que evaluarse, sus elementos de la unidad didáctica para estudiar la manera de cómo autoevaluarse en la práctica docente.

Ana María Kauffman y María Elena Rodríguez serán los autores que sustentan este trabajo a través del cuento; como se pueden emplear las partes que lo conforman; su significado y los diferentes tipos de cuentos que existen para que los alumnos los lean, analicen e interpreten lo que leen.

Las actividades lectoras que se deben de poner en práctica en las lecturas serán sustentadas por David Cooper, la inferencia, predicción, anticipación, confirmación y autocorrección así como el muestreo en actividades antes, durante y después de la lectura a través de ejemplos del alumno desarrolla su comprensión lectora.

La enseñanza de las matemáticas implica además del conocimiento adecuado del tema, una búsqueda sistemática y constante de estrategias que permitan satisfacer los propósitos educativos. El conocimiento o dominio total de parte del maestro no es suficiente para comunicar, convencer, motivar, encausar o propiciar actitudes positivas en los estudiantes.

La práctica pedagógica, proceso que se da en el presente, pero con objetivos que apuntan a mediano y largo plazo, se enfrenta con un doble compromiso: comprender y respetar los diferentes comportamientos del alumno como expresión de un ser en crecimiento y adecuados para el nivel de desarrollo personal alcanzado y, a la vez ejercer la acción educativa, orientando el accionar

del educando hacia el descubrimiento de aspectos de gran importancia en relación con el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de educación básica.

Hemos escuchado a profesores de matemáticas recitando fórmulas, enunciando problemas y escribiendo ecuaciones en el pizarrón que el estudiante no puede aprobar; también es posible que esto pase porque algunos profesores han buscado prestigio, el temor y el orden de sus alumnos, a través de convertir la asignatura en una ciencia apta nada más para iniciados

En la actualidad la gran mayoría de profesionales o quienes se encargan de la enseñanza de las matemáticas están lejos de las actitudes y creencias como las descritas anteriormente, debido a que hace ya bastante tiempo, se ha iniciado un profundo debate en torno al papel que han de jugar los docentes en la enseñanza de la asignatura, la aplicación de una matemática más activa y menos memorística, pero sobre todo el papel de los juegos matemáticos para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, y ponen en práctica las cuatro competencias matemáticas cuyo desarrollo es importante durante la Educación Básica.

Los niños ponen en juego el pensamiento matemático y que las nociones numéricas favorecen cuando ellos manipulan, comparan y sobretodo expresan sus ideas y éstas son tomadas en cuenta para saber cómo interpretan, reflexionan o analizan en la resolución de problemas planteados.

El presente trabajo de investigación está dividido en tres capítulos y se basa en el análisis de la práctica pedagógica en la escuela primaria José María Morelos de la comunidad de Tlanepantla, Quimixtlan, Puebla, dado que lo idealmente planteado como objetivo de la educación no siempre se cumple ocasionando problemas de interacción que repercute en el aprovechamiento escolar se basa en el análisis de la práctica pedagógica en la “Escuela Primaria José María Morelos”, de la comunidad de Tlanepantla, Quimixtlan, Puebla, dado que lo idealmente planteado como objetivos de la educación, no siempre se

cumple, ocasionando problemas de interacción que repercute en el aprovechamiento escolar.

En el primer Capítulo se plasma la ubicación contextual de la problemática. Teorización del tema: La resolución de problema de sustracción y adición y la resolución de problemas de sustracción y adición.

En el Segundo Capítulo se analiza el Programa de Matemáticas, su enfoque, propósitos, organización, cambios, recomendaciones, resoluciones y el papel del profesor en la enseñanza y el papel del juego en el aprendizaje de las matemáticas, la resolución de problemas y el problema de la enseñanza de las matemáticas, con el objeto de reconocer el estudio de las situaciones didácticas como opción para mejorar nuestra práctica docente en el área del pensamiento lógico matemático.

Así como la Teoría de Jean Piaget, en las etapas del niño, su forma de aprender, sus conocimientos dentro de las operaciones concretas y formales, así como la importancia de las dimensiones en su desarrollo en el proceso de construcción del conocimiento desde el aprendizaje, con la mediación pedagógica, que brinda el docente para el ajuste al nivel del desarrollo personal del educando (estructura operatoria, experiencia previa, nivel de desarrollo de los conocimientos), a las características del contenido disciplinar con su correspondiente estructura y las condiciones del contexto en que se lleve a cabo la mediación con el propósito de reconocer el crecimiento y nivel de desarrollo del niño dentro del conocimiento en su razonamiento lógico matemático.

En el tercer Capítulo se presenta la Metodología de Investigación llevada a cabo con el tipo de estudio, selección de la muestra y recolección de los datos. Muestra un análisis detallado de las evaluaciones realizadas, dichas evaluaciones fueron el fruto del contacto directo con los niños y que sirvieron como base para plasmar los resultados obtenidos en este estudio.



CAPITULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

I.1 Ubicación contextual del problema

El desarrollo de estrategias de aprendizaje, se enmarca dentro de lo que se denomina, habilidades cognitivas; éstas se conciben como la capacidad de reconocer y controlar la situación del aprendizaje. Optimizar el rendimiento académico, es un objeto implícito en toda la actividad relacionada con la educación.

En el ámbito escolar tradicionalmente la enseñanza de las matemáticas ha girado alrededor de una concepción en la cual para resolver un problema, los niños aplican un modelo de resolución propuesto por el maestro o los libros de texto.

Desde este punto de vista, los problemas no son situaciones en las cuales se desarrolle un trabajo de búsqueda o construcción de soluciones o en las que se generen aprendizajes para los alumnos, más bien son situaciones en las que se aplica un mecanismo ya conocido.

Desafortunadamente todavía le hace falta reconocer al docente que los niños no son simplemente receptores que acumulan la información que le dan los adultos, sino que aprenden modificando ideas al interactuar con situaciones problemáticas nuevas. Para aprender los alumnos necesitan “hacer matemáticas”, es decir, enfrentar situaciones que les presente un problema, un reto y usar sus propios recursos para resolverlos, utilizando los conocimiento que ya poseen.

Muchos planean para cubrir un requisito administrativo más no para lograr una aprendizaje significativo en los alumnos, a su vez, al planear son pocos los que utilizan cómo recurso de apoyo los ficheros de matemática utilizados en nivel primaria. En clase se sigue utilizando mayormente el libro de texto, existiendo ausencia de materiales didácticos y por lo tanto mayor uso del pizarrón y tratamiento de contenidos en forma mecanizada.

Por otro lado, existe desinterés por parte de los maestros para actualizarse, algunos de ellos se inscriben a los Cursos Nacionales (La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria y la Enseñanza de Español) y los Estatales (Geometría, Cálculo, las Situaciones Didácticas un Recurso para la Enseñanza de la Suma y la Resta en la Escuela Primaria, etc.),

Es notable que en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, la mayoría de los docentes no utilicen una metodología adecuada a pesar de los cursos en los que participan y del material de apoyo que tienen a su alcance, especialmente los proporcionados por la Secretaría de Educación.

Ante estos problemas se puede preguntar: ¿Qué metodología utilizan comúnmente los docentes para la enseñanza de las matemáticas?, ¿Qué tanto conocen los maestros los objetivos y enfoques de la asignatura?, ¿De qué teoría de aprendizaje tienen conocimiento?, ¿Qué tanta relevancia tiene para los mentores el uso de los libros para el maestro?, ¿Qué tanta importancia otorgan los docentes a los padres de familia en el proceso enseñanza aprendizaje de sus hijos? y por último ¿Qué es para los maestros la enseñanza matemática?.

Finalmente hay que destacar que también el apoyo o desinterés de los padres de familia para con sus hijos juega un papel importante en el aprendizaje de los mismos, no solo en las matemáticas sino también en las demás asignaturas, ya que con la ayuda de los padres, el maestro logra avanzar notablemente, considerando pues que en el proceso enseñanza aprendizaje intervienen varios elementos: maestro, contenido, alumno y el apoyo de los padres de familia.

Nuestro país como otros, presenta una gran preocupación por dar calidad a la enseñanza se en marcha la reforma educativa, la comunidad en mención no soslaya esta premisa, ya que los esfuerzos que se realizan responden a incrementar estrategias que mejoren la atención adecuada del niño en el nivel

primaria, el cual se debe mantener vivo el entusiasmo en los estudiantes por los nuevos conocimientos que les servirán de base para su formación y productividad en su futuro.

Tal preocupación ha dado margen a que en todas las comunidades del municipio, hasta los lugares más marginados. En esta comunidad se encuentra enclavada la escuela primaria "José María Morelos" (clave 21EPR0364Q). Su creación data de 1954, gracias a los esfuerzos de dos personas: Mauro Reyes y Enrique Contreras.

Inicialmente, la escuela estaba en el centro (donde en la actualidad se encuentra el auditorio). Las paredes eran de madera, el techo de lámina de asbesto, el piso de tierra. Más adelante, se construyeron 7 aulas con el techo de colado y paredes de concreto y pisos firmes. Hoy en día esta institución ya cuenta con servicio de agua, drenaje y luz eléctrica, biblioteca escolar y rincón de lectura dentro de cada salón de clases. El mobiliario es de madera. Existe un espacio deportivo y sanitario para niñas y niños.

En cuanto a su actual estructura organizativa, la escuela cuenta con un director técnico y 12 maestros de grupo y un maestro bibliotecario. Funciona un comité de educación que auxilia a la dirección. Este comité, elegido anualmente, cuenta con los cargos siguientes: Presidente, Secretario, Tesorero y Vocales.

El grupo de tercer grado de la Escuela Primaria "José María Morelos" está integrado por 31 alumnos. El horario de entrada a la escuela es de 9:00 a.m. a 14.00 p.m. El estatus social de la población difiere ya que se puede observar en su mayoría un nivel medio bajo, las edades fluctúan entre los 6 y 13 años de edad, debido a sus medios sociales existentes, una gran variedad y diversidad cognitiva entre la población escolar mencionada.

La Escuela Primaria tiene como objetivo primordial proporcionar al educando, además de formación científica, humanística, artística, diferentes actividades teórico prácticos, así como promover el desarrollo de habilidades y destrezas, propiciando con ello una formación integral en el educando. Todo este

contexto se relaciona dentro de este plantel educativo, donde se presentan situaciones de fortalecimiento y crecimiento dentro de las áreas educativas impartidas por los profesores de grupo, así como dificultades en la impartición y conocimiento de algunas asignaturas y tal es el caso en el área de matemáticas.

I.2 Teorización del tema

Situaciones didácticas para resolver problemas de sustracción y adición con niños de tercer grado de primaria.

Generalmente para las personas las matemáticas son una disciplina estática, basada en fórmulas, de antemano aprendidas y practicadas, un alumno inteligente en matemáticas, es el que es capaz de practicar con soltura la fórmula que le permite resolver alguna situación problemática o que puede resolver una ecuación de manera eficaz.

Tradicionalmente a lo largo de los años la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria se había dado de manera memorística, rígida y como una disciplina demasiado exigente, pero fue con los nuevos programas de estudio de educación primaria plan 1993, cuando ésta disciplina adquiere un nuevo enfoque, en el cual se da prioridad no solo a los contenidos matemáticos, sino a la manera en que debería ser enseñada en la escuela.

La problemática se centra en reconocer que la manera de llevar a cabo una clase de matemáticas es primordial para el desarrollo de habilidades en los estudiantes, esto debido a que de acuerdo a los proyectos que han sido elaborados para trabajar con el colectivo o docente.

Así como los altos índices de reprobación en la asignatura de matemáticas, pruebas realizadas por la supervisión, jefatura de sector y observaciones realizadas en el grupo, entre otras muchas razones se ha manifestado la dificultad de los estudiantes hacia esta asignatura.

Tomando como base la práctica docente, se ha observado que los alumnos presentan ciertas dificultades en las clases de matemáticas, por lo tanto, no logran resolver adecuadamente los problemas con ayuda o sin ella del profesor o sencillamente nos les gusta esta asignatura.

Una observación importante es que pocos niños tienen desarrolladas las habilidades matemáticas; se refleja cuando el estudiante no sabe qué hacer en el planteamiento y resolución de un problema o simplemente no pueden seguir las instrucciones planteadas en una evaluación o tarea, por lo general, siempre esperan que el maestro indique el tipo de operación que deben realizar o que el maestro ordene lo que ellos tienen que hacer.

En cada ciclo escolar se ha encontrado que los estudiantes presentan ciertas dificultades referentes al desarrollo de las habilidades matemáticas, pero también no se quiere dejar de lado que según los planes y programas de estudio actuales, las matemáticas son una de las asignaturas a las que se les da mayor peso programático, finalmente es en este rubro donde se han encontrado mayores conflictos.

De esta forma la problemática constituye una muestra de la importancia que se le debe dar a la manera que se abordan los contenidos matemáticos. En especial en el tercer grado de educación primaria para obtener resultados de acuerdo al desarrollo de sus habilidades a través de juegos didácticos propios de las características de los estudiantes.

México es uno de los países que tiene como meta un desarrollo científico, económico, político y cultural, sin embargo se encuentra inmerso en diferentes controversias, una de éstas es la educación, que tiene un papel importante en el desarrollo humano, por este aspecto es necesario mejorar la educación desde una perspectiva de solución para lograr este desarrollo.

Uno de los beneficios que podrían esperarse con la realización de este estudio consiste en que los docentes que tengan acceso a este material posean mayores elementos para trabajar los contenidos de matemáticas en sus grupos.

Los juegos didácticos y la aplicación de ejercicios pueden considerarse como una alternativa que ayude al desarrollo de las habilidades matemáticas.

De esta forma “la importancia de los juegos en el aprendizaje de las matemáticas ha adquirido en estos últimos años una gran relevancia, la psicología moderna afirma el juego como una actividad necesario para el desarrollo cognoscitivo del alumnado, ya que él proporciona el conocimiento de sí mismo y una exigencia no complicada” (Abrantes,) 2002:38).

De acuerdo a Jean Piaget, toma muy en cuenta las etapas del desarrollo del niño, y se considera que con los juegos matemáticos el niño poco a poco va construyendo una estrategia para ganar y sin darse cuenta desarrolla sus habilidades que le ayudaran posteriormente a resolver variados problemas.

De la misma manera desde la perspectiva de la construcción del conocimiento, el aprendizaje no consiste en mera copia, reflejo exacto o simple reproducción del contenido a aprender, sino que implica, un proceso de construcción o reconstrucción, donde el estudiante es el responsable último del propio proceso de aprendizaje.

Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. Por lo tanto para (Woolfolk, 1994:202). “construir el conocimiento matemático es ayudar a razonar, a reflexionar y llevar a la práctica la resolución de problemas de la vida diaria

El estudio ayudará a que los maestros conozcan los enfoques y propósitos de las matemáticas, a utilizar adecuadamente los libros proporcionados por parte de la Secretaría de Educación y a mejorar su práctica docente respecto a la enseñanza de las matemáticas. La investigación beneficiará al maestro en el desempeño de su labor educativa y a los alumnos en el proceso enseñanza aprendizaje, así como en su rendimiento escolar.

I.3 Resolución de problemas sustracción y adición

Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño, para responder a una pregunta de su interés o resolver un problema motiva tiene necesidad de construir una solución.

En un principio se pide a los niños que resuelvan ciertos problemas, utilizando sus propias estrategias y recursos, sin importarles restricciones ni indicarles caminos precisos. Posteriormente se pide al grupo que compare las estrategias y comente cuáles fueron las mejores. Por último se explica el procedimiento convencional. Este no se utiliza en las primeras actividades y lecciones en las que se trabaja una operación, sino en la última fase del proceso de aprendizaje, los niños deben resolver inicialmente los problemas mediante respuestas creativas que implican búsqueda de caminos, ensayos y errores. Este acercamiento paulatino a los algoritmos convencionales proporcionará al alumno la posibilidad de comprenderlos cabalmente y, por otra parte, de desarrollar su capacidad de razonamiento.

Los *problemas para aplicar*, transferir o generalizar estrategias o conocimientos no son problemas propiamente creativos (en el sentido de que no promueven la construcción de soluciones novedosas), sino más bien son situaciones que tienen como característica promover la ampliación y afirmación de aprendizajes. Mediante la resolución de problemas para descubrir, los niños resolverán situaciones variadas de aplicación y consolidación de conocimientos. El trabajo con estos dos tipos de problemas permitirá un aprendizaje sólido y permanente.

La participación del profesor es sustancial para alcanzar el éxito. Habrá de participar como coordinador de actividades, como orientador en las dificultades y como fuente de informaciones y apoyo adicional cuando sea necesario, el docente debe asumir la responsabilidad de desarrollar en sus alumnos las competencias que individual y socialmente se le exigen para que pueda desempeñarse satisfactoriamente en la diversidad de situaciones que le presenta una sociedad en constante transformación.



CAPITULO II

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL NIÑO

2.1 Estadios de desarrollo del niño

Etapa Sensoria motora

La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.

- a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.
- b. Estadio de las reacciones circulares primarias
- c. Estadio de las reacciones circulares secundarias
- d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.
- e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.
- f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.

0 -1 mes

1 - 4 meses

4 - 8 meses

8 - 12 meses

12 – 18 meses

18 – 24 meses

Etapa Pre-operacional: Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.

a. Estadio pre conceptual.

b. Estadio intuitivo.

2-4 años

4-7 años

Etapa de las Operaciones Concretas: Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

7-11 años

Etapa de las Operaciones Formales: En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.

11 años en adelante

Estas etapas antes mencionadas son con la finalidad de que se reconozca la edad en que los niños preparan sus procesos a través de los cuales se desarrolla el razonamiento abstracto y se crean las nociones y los conceptos de base indicando la relación existente entre la experiencia concreta y manipulativa del niño. Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico matemático y social.

El conocimiento físico es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Son las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento lógico-matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). Es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes.

El conocimiento lógico-matemático. Surge de una abstracción reflexiva, ya que este conocimiento no es observable y 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 como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida.

2.2 Teoría de desarrollo de Jean Piaget.

Piaget es considerado como uno de los psicólogos más importantes que se centra en el estudio de esquemas de conocimiento pilar de la teoría, ya que refleja el proceso vital que tiende a mantener el equilibrio como el estado de acumulación y la asimilación. Establece que: “La inteligencia es simplemente la totalidad de las estructuras que tiene a su disposición un organismo determinado en un periodo dado de su desarrollo”.

Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones.

Organización: Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas.

Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

Adaptación: La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de *adaptación* busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

Asimilación: Consiste en que el individuo adopte el conocimiento aprendido y lo estructure incorporándolo a sus conocimientos innatos.

Acomodación: Es el ajuste de las condiciones externas del sujeto y la coordinación de los esquemas de asimilación.

Equilibrio: Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente ya que el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un *equilibrio interno* entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas.

La teoría de Piaget descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: como las estructuras innatas, se organizan durante la infancia en esquemas de psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos conducta, se internaliza, durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta.

El constructivismo sostiene que el conocimiento no es una reproducción de la realidad si no una construcción ejecutada por el ser humano a partir de los esquemas ya que posee, esto, es, lo que ya antes había construido en función de su entorno. Para esta teoría, todos los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, al igual que los afectivos, no son un producto del ambiente ni de las disposiciones internas, si no de esa construcción mencionada.

Esto significa que para el constructivismo el aprendizaje no es una simple cuestión de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, sino que entraña todo un proceso activo por parte del alumno que lleva a ensamblar, extender restaurar e interpretar, esto es, construir esos conocimientos a partir de los recursos que le brindan su experiencia-

Esta corriente ha planeado nuevos caminos en el plano del diseño y desarrollo curricular en la revisión crítica de la organización de la escuela como institución dinámica, en el replanteamiento de los propósitos de la educación, en la selección de contenidos, métodos de enseñanza y técnicas de evaluación de los aprendizajes, en los perfiles de ingreso y egreso y en las condiciones ambientales ideales para el aprendizaje, entre otros aspectos.

El constructivismo se hace presente en el aula a través de algunas ventajas que se pueden utilizar las cuales son

libera a los alumnos de la pesadez de los currículos que les permite enfocar grandes ideas compuestas y condicionadas por diversos hechos y para poder concebirlas es necesario enlazar estos hechos organizados como esquemas o estructuras, por lo tanto están desligadas de los elementos que le

componen. Permite que los alumnos sigan indicios interesantes, establezcan relaciones, formulen ideas y lleguen a conclusiones únicas. En este caso es muy fácil entender que sería posible conceptualizar a la enseñanza de las diversas asignaturas sin propias pistas, establecer relaciones, etcétera.

Descubre el mundo ante los estudiantes como un lugar complejo en el cual existen múltiples perspectivas y que la verdad es por lo general, una cuestión de interpretación. La labor de los padres de familia en esta corriente es de apoyar a sus hijos en todos los aspectos de su formación continua como estudiante dotándolos de materiales que le sean útiles ante los nuevos retos de la educación que se les imparte.

Por su parte Coll señala en que la cuestión clave de la educación está en asegurar la realización de aprendizajes significativos a través de los cuales el alumno construya la realidad atribuyéndole significados. Para tales fines, el contenido debe ser potencialmente significativo y el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente.

De igual manera Coll sostiene que el marco psicológico del constructivismo está delimitado por enfoques cognitivos; y al enfatizar el desarrollo de la competencia cognitiva general del niño, es decir, su nivel de desarrollo operativo (Piaget), y reconocer la existencia de los conocimientos previos aprobados (Ausubel) señala que es necesario que se tome en cuenta la relación entre el estado de desarrollo operativo y los conocimientos para establecer una diferencia entre lo que el alumno es capaz de aprender solo y lo que puede aprender con la ayuda de otras personas. Coll señala que el aprendizaje requiere de una intensa actividad por parte del alumno, y que mientras más rica sea su estructura cognoscitiva, mayor será la posibilidad de que pueda construir significados nuevos y así evite la memorización repetitiva y mecánica.

En todo esto, Coll se ubica en un plano mucho más realista y aceptable que el que insinuó las propuestas de otros constructivistas, puesto que plantea un enfoque donde el aprendizaje es dinámico en mayor medida, y el papel del descubrimiento se ve incrementado pero sin dejar de lado la cuidadosa planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje con el establecimiento

preciso del que enseñar, cuándo enseñar y como enseñar, y su consecuencia lógica

2.3 Concepción teórica de Vigotsky

Vigotsky, como pionero en la formulación de una serie de proposiciones que años después han sido retomadas y son la base de importantes descubrimientos acerca del funcionamiento de los procesos cognitivos, concibe al individuo como un ser primordialmente social, y al conocimiento, en consecuencia como un producto de la sociedad.

Al respecto señala que todos los procesos psicológicos superiores, como el razonamiento o la comunicación, también se adquieren en un contexto social, para luego, internalizarse.

Concluyendo: la contribución de Vigotsky ha hecho que “el aprendizaje sea considerado más como una actividad social que como una acción individual” VIGOTSKY 1979. Lo que ha sido demostrado tanto por la importancia de la interacción social en aquel, como por la incuestionable función motivadora de instrumentos tales como la discusión la argumentación o el debate por citar solo algunos.

Con esto el educando puede ser ubicado en lo que Vigotsky llamo la zona de desarrollo próximo, es decir, la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz



CAPÍTULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Aportación teórica de Piaget

Según Piaget El pensamiento lógico matemático comprende:

Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases.

Seriación: Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente.

Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos, ni de las convenciones sociales, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget,

Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. El conocimiento social: puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

El ser humano es una unidad social constituida por distintos aspectos, su personalidad se centra en proceso de construcción, ya que el niño posee una historia individual y social producto de las relaciones que establece con la familia. Miembro de la comunidad con la que vive, es un ser único que tiene diferentes formas de aprender y expresarse, piensa y siente de forma muy particular, le gusta conocer y descubrir el mundo que le rodea, estas dimensiones de desarrollo están presentes en todo momentos a través de la existencia van a provocar el desarrollo de la personalidad del sujeto.

En todo aprendizaje deben de estar implícitas para poder comprender y estimular al niño íntegramente, ya que una con otra están estrechamente vinculados y es así como se deben estimular, para provocar un aprendizaje, verdaderamente significativo en el estudiante, para fines de análisis y comprensión se describen particularmente:

Esfera socio-afectiva.- Es el aprendizaje que se manifiesta como reacción emocional a determinadas actividades o cosas.

Valores y hábitos que envuelven sentimientos o emociones, están referidas a las relaciones de afecto que se dan entre padres, hermanos, familiares e incluso docentes, ya que esto implica la afectividad, las emociones, sensaciones, auto concepto y autoestima que están determinadas por la calidad de las relaciones que se establecen en las personas y que constituyen el medio social.

Esfera psicomotriz.- Comprende las habilidades o destrezas de carácter predominante físicas, que se manifiestan por la actividad muscular, educación física y estética, educación tecnológica.

Esfera cognoscitiva.- Es aquella en la que predomina el aprendizaje racional, es decir, la actividad pensante: conocimientos, comprensiones, habilidades para recordar, analizar, comparar, inducir, sintetizar, evaluar y aplicar o transferir las experiencias así como la interacción del niño con los objetos, personas, fenómenos y situaciones de su entorno que le permite descubrir cualidades y propiedades físicas de los objetos, así como el estímulo del lenguaje de diversas manifestaciones, su competencia lingüística que le va a servir conceptualmente en un proceso de aprendizaje cotidiano que tiene sus bases en esquemas anteriores y servirá de sustento a conocimientos futuros y a la formación de nuevos conceptos para su vida (SEP. 1994).

Morris (1996:192) sugirió que el maestro debe comprender los problemas de los niños y poseer varias características, entre ellas: comprensión de la psicología dinámica, autoconocimiento, empatía y capacidad para interpretar la conducta mediante las “pistas” que le proporciona el niño. Asimismo Marc (1996:67) habló del maestro como un diagnosticado de la educación, el individuo debe ser capaz de evaluar las características del niño y desarrollar un análisis pedagógico de su tarea docente, material de instrucción y método aplicado. El diagnosticado educativo debe también reconocer y actuar según las interacciones del niño, tarea, material, método y docente.

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla teoría asimilada para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conductas sensorias motrices hasta combinaciones lógicas matemáticas.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibirlos y aplicarlos. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje.

El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado.

En el caso del aula de clases considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus

diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

Hasta ahora hemos realizado un recorrido por lo que se podría considerar que son las principales explicaciones sobre el origen de las vivencias afectivas de los niños y por la principal aportación sobre su desarrollo cognitivo. Pero nuestro interés primordial es conocer como estas referencias pueden conectarse con las situaciones de enseñanza y aprendizaje en los centros educativos.

Para ello hay que tener en cuenta el marco de complejidad en el que se inscribe la relación entre enseñanza y aprendizaje en el aula. Sobre todo si consideramos que en situaciones normales de clase el estudiante ha de poner en funcionamiento una serie de estrategias, que Charnay (1994:98) ha escrito, a partir de una serie de investigaciones sobre la utilización de destrezas cognitivas en la escuela.

El alumno, cuando se sitúa ante la información en el caso desde un contexto de intercambios de lengua, ha de llevar a cabo, con el fin de “aprender” la nueva situación, al menos los siguientes usos estratégicos (Beltrán 1993:157).

Si se tiene en cuenta que todas las estrategias se hacen presentes en la clase, esto hace necesario proyectar por parte del profesorado una mirada sobre el alumno y su proceso bajo una serie de premisas y reconvenciones que en apariencia no son relevantes, pero son las del proceso de aprendizaje. Desde estas considerando como guía a López Rueda (2001:86), pasaremos a enumerar algunas premisas que pueden servir como referente a la actuación del profesorado:

Tener en cuenta que transferir, generalizar un aprendizaje de una situación a otra, es un deseo y un objetivo de algunos docentes, pero una tarea extremadamente compleja para muchos estudiantes. De aquí que sea tan importante por parte del profesorado, aprender a detectar los problemas que en la captación de analogías o metáforas tiene el alumnado. Es por ello importante el valor del lenguaje y de aprender a captar lo que los estudiantes han comprendido.

No perder de vista que la enseñanza de procedimientos puede en ocasiones llevar a deshacer estrategias de aprendizaje eficaces en estudiantes capaces.

Por último tener presente la diferencia entre el procesamiento de la información automática y el consciente controlado. Hilgard (1983:89) señala que el aprendizaje y la práctica a través de tareas estructuradas producen al final un procesamiento automático y una actuación que no requiere de atención constante y consciente.

La verdadera realización de una enseñanza científica está íntimamente ligada a la formación en los niños y las niñas ya desde los primeros grados de las bases del pensamiento teórico, que está en el fundamento de la actitud creativa del hombre hacia la realidad (Brousseau 1986:143). La formación de un pensamiento lógico desde los primeros años de escolarización es objetivo en todas las asignaturas del currículo en los diversos sistemas educativos.

En la literatura científica aparecen expresiones como: pensamiento concreto, pensamiento abstracto, pensamiento matemático, pensamiento lógico, pensamiento probabilística, pensamiento, divergente, pensamiento combinatorio, etc. En general se consideran como expresiones que se generan por la forma en que se manifiesta el pensamiento de un individuo ante la solución a problemas (en su concepción más general) en el aprendizaje escolar o de la vida diaria. Ahora bien, en el proceso cognoscitivo que se realiza en la escuela, cada materia que se aprende aporta estilos específicos del pensar, por ejemplo, la

Matemática aporta un entrenamiento dirigido a desarrollar una forma y un procedimiento de pensar y aprender ante situaciones muy generales (una situación en la vida diaria) o muy específicas (que bien pudiera ser un procedimiento escrito de cálculo o la solución de un tipo de ecuación entre otras muchas).

Primero se debe reflexionar sobre el término “pensamiento lógico”, aquí está presente una cualidad que se le atribuye al pensamiento, la de ser lógico.

¿Qué entendemos entonces por lógico?

1. El uso cotidiano del término nos da idea de natural, adecuado, etc.
2. También se utiliza para calificar el pensamiento en el sentido de su validez y su corrección, en este sentido se entiende por lógico un pensamiento que es correcto, es decir, un pensamiento que garantice que el conocimiento mediato que proporciona se ajuste a lo real. (Douglas 2006:102).

La segunda elección es propia del trabajo en la escuela. En este proceso de formación del pensamiento lógico en los primeros grados de la escuela primaria, una de las asignaturas que mayor incidencia tiene en ello es, sin lugar a dudas, la Matemática porque tiene un estilo propio de razonamiento: brevedad de la expresión, el proceso de reflexión estructurado con exactitud, la ausencia de saltos lógicos y la exactitud en su simbología, que son características de esta forma de pensar. En la Matemática se aspira a la concordancia óptima, con un esquema lógico-formal.

El estilo matemático de pensar, a causa de su concordancia, posibilita en grado sumo, controlar la exactitud en el proceso del pensamiento. El estilo matemático de pensar es una forma racionalizada de pensamiento, y por ello la educación en este tipo de pensamiento es de extraordinaria importancia para todas las esferas de la ciencia y para la vida diaria.

“Pensamiento matemático”. Según Manera 2000:108) los objetivos de la instrucción matemática dependen de la conceptualización de lo que uno tenga de lo que es matemática. Tal conocimiento varía ampliamente; para el aprender a pensar matemáticamente significa “...desarrollo de un punto de vista matemático,

valorando el proceso y teniendo predilección por su aplicación y desarrollar las competencias para el uso de los instrumentos al servicio del propósito de la dualidad: estructura de entendimiento y el sentido común de cómo hacer las matemáticas...”.

Dentro de la experiencia educativa en la formación de profesionales para la Educación Primaria, se ha observado en la última década la tendencia, incluso a escala mundial, del desarrollo de las habilidades propias de los diferentes dominios cognitivos de la Matemática (cálculo, magnitudes, geometría, ecuaciones, a partir de la resolución de problemas en diferentes situaciones

Es decir, sería perfectamente comprensible hablar de “pensamiento matemático” en la escuela primaria cuando la tarea que se le presenta al escolar exige:

- Calcular con seguridad y rapidez en N y con seguridad en $Q+$.
- Resolver problemas matemáticos con diferentes cantidades de magnitudes.
- Hacer uso del lenguaje de la matemática en la competencia comunicativa del ambiente escolar.
- Saber hacer uso de los conocimientos matemáticos en diferentes situaciones de la vida diaria.

Además, con un nivel de aspiración mayor, se debe propiciar a los estudiantes numerosas y variadas experiencias que le permitan, entre otras cosas, formular hipótesis, probar y formar de manera empírica argumento acerca de la validez de la hipótesis, sin que esto se interprete como una simplificación de la intención de los autores de conceptualizar el término “pensamiento matemático”, análisis y reflexiones sustentadas en lo que en la práctica el maestro hace en las clases de Matemática, cuando de manera natural trabaja por la formación de un pensamiento lógico en los escolares primarios.

En todo problema hay un cognoscente y un objeto por conocer, un contexto y las relaciones entre estos aspectos. Un problema donde aparezcan dos, tres cantidades que hay que restar, sumar, dividir o multiplicar no es un hecho, sino que el estudiante debe hacer una demostración lógica y matemática

De acuerdo con G. Vergnaud (citado por Brosseau, 1986:102)) no hay que confundir el cálculo algebraico que permita la solución de un problema con la lógica natural en la cual se apoya esa solución. Una característica (buena o mala) es la forma común de presentar los problemas: planteamiento y pregunta y las docentes deberían pensar si esta forma tiene virtudes y/o inconveniencias. En estos problemas aparecen expresiones como: “son”, “igual a”, “más”, “mayor que”, “menor que”, “entre”, etc. y que el alumno debe aprender a decodificar su significado (y más aún, que el estudiante debe someterse a una normatividad).

En el caso de la sustracción no es solamente una operación aritmética donde se “restan dos cantidades”; es un proceso consistente en una serie de sub-operaciones jerarquizadas, consecutivas. Si el estudiante no desarrolla una visión globalizadora de la acción, se pierde en el laberinto de las operaciones particulares y deviene el fracaso. Por lo tanto, que desarrolle la capacidad para tener presente, estar atento a la particularidad y la totalidad. Por otra parte esa vida mental posee la particularidad de ser solidarias con las operaciones interiorizadas (Moreno 1995:75).

Por otra parte, esa vida mental de las personas es un producto de las experiencias obtenidas en unas relaciones sociales, que su conocimiento es producto de un desarrollo en el tiempo y que en el caso de las ciencias (lógico-matemática) su origen epistemológico se remonta, probablemente, hasta los griegos o antes. Es este conocimiento producido por el esfuerzo del hombre a través del tiempo el que debe ser asimilado por el alumno.

Al respecto, Rodríguez (1994:78) sostiene la imposibilidad de “enseñar” los conceptos significativos (que reducen las redundancias y ordenan la percepción del mundo). El autor afirma que el alumno puede pensar en la palabra, en el sustantivo que designa el concepto, pero que los conceptos se aprendan cuando el significado del mismo “está incluido en la economía de la experiencia personal” y por lo tanto pueden ser codificados y decodificados.

De acuerdo con lo que sabemos hasta ahora todo “lazo tendido” (problema) tiene un planteamiento y una pregunta que conforman los datos que deben, a su

vez, ser confrontados. El “deshacedor de lazos” necesita “inventar y/o descubrir” una(s) estrategia(s) (algoritmo) que le permita(n) solucionar el problema. El algoritmo es un esquema general compuesto por una serie de operaciones intelectuales seleccionadas previamente. Al finalizar la solución, el estudiante necesita confrontar los resultados con los datos expresados en el planteamiento.

La investigación es un proceso compuesto por una serie de etapas que se derivan unas de otras, es una herramienta para conocer lo que nos rodea y su carácter es universal y puede cumplir dos propósitos fundamentales: producir conocimientos y teorías y resolver problemas prácticos. Razón por la cual, la aplicación de la metodología debe estar acorde al objetivo de la investigación y a su vez orientada a constatar la hipótesis planteada.

Trabajar metodológicamente implica seleccionar el diseño y tipo de investigación, contribuye a determinar la población o muestras requeridas, a su vez, seleccionar y elaborar los instrumentos que sirven para la recolección de datos.

El trabajo de investigación realizado se refiere a las situaciones didácticas en el desarrollo de habilidades para estimar y verificar resultados en el planteamiento y la resolución de problemas sencillos.

Según la pregunta planteada ¿Cómo lograr el desarrollo de habilidades matemáticas para resolver problemas de adición y sustracción en alumnos de tercero de educación Primaria? sobre el problema de investigación, se decidió llevar a cabo un estudio de tipo correlacional debido a que tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más variables en un contexto particular. Es de gran utilidad porque permite saber cómo se puede comportar un concepto o una variable, es decir, predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos a partir del

Valor que tienen en la variable o variables relacionadas. (Sampieri 2002). La investigación se enmarca dentro de los diseños cuasi experimentales se caracterizan porque los sujetos no se asigna al azar a los grupos, ni se emparejan

sino que los grupos ya estaban formados antes del experimento, de tal forma, será un diseño de pretest y posttest con un solo grupo de control, donde al grupo de estudio se le aplicará una pre prueba, posteriormente se dará tratamiento experimental, que se enfocará en los objetivos planteados y finalmente se aplicará una pos prueba.

El diagrama de este diseño se representa como sigue:

G 01 x 02

Dónde:

G = Es el grupo de sujetos que se experimenta.

x= Es el tratamiento (presencia de algún nivel o modalidad de la variable independiente)

0= Es la medición a los sujetos de un grupo (prueba, cuestionario, observación, tarea, etc.)

01 = pre-prueba, previa al tratamiento;

02 = pos prueba, posterior al tratamiento. Como se menciona anteriormente al grupo se le aplicará un pre prueba al inicio del curso, después se le administrará el tratamiento y finalmente se le aplicará un pos prueba posterior al tratamiento. De esta forma se cuenta con un punto de referencia inicial para ver el nivel que tenía el grupo en la variable dependiente antes del estímulo. Siendo este diseño el apropiado a la investigación debido a sus características, sin embargo, se aprovecharán diversas técnicas o aspectos relacionados con otras investigaciones, ya que menciona: Sampieri (2002:105) que mientras más, rico y productivo serán nuestros resultados.

En esta investigación se trabaja con la *variable independiente* desarrollando *la aplicación de situaciones didácticas*, de tal manera que se mediaron los resultados obtenidos en la *variable dependiente* en el *desarrollo de las capacidades y habilidades en las operaciones básicas para el planteamiento y resolución de problemas sencillos de adición y sustracción*, de acuerdo al grado de complejidad alcanzada por los niños de tercer grado.

La variable son propiedades que como su nombre lo indica pueden variar y esta variación puede medirse o también observarse. La Variable Independiente *en su definición conceptual de las situaciones didácticas*. - Es la acción de aplicar en

forma óptima los medios y recursos para lograr algo. (Enciclopedia Quillet Tomo II).

En su definición operacional.- Es la aplicación que tiene el maestro en el uso de estrategias, mediante una didáctica mejorada, en las estrategias del juego matemático, para alcanzar un fin determinado. La Variable Dependiente en su *definición conceptual.-* Es el plan o idea en todos sus detalles para aumentar la importancia y el buen desarrollo de las operaciones básicas en sus diferentes fases como la suma y la resta. (Enciclopedia Quillet Tomo I). En su *definición operacional.-* Es la habilidad para plantear y resolver problemas sencillos que se verá interpretado en las sesiones diarias de clases, a través del desarrollo de las actividades y reportada en los cuadros de concentración de los Profesores (calificaciones).

A continuación se enumeran las sesiones y las actividades llevadas a cabo:

Plan de Trabajo:

Primera Sesión: Se llevó a cabo el Pretest.

Los niños con apoyo del maestro se organizaron en el grupo por filas, se platicó con ellos sobre la evaluación a aplicar, se les pidió que no contestaran a la ligera, que leyeran y que escribieran lo que recordaban de los cuestionamientos dados, también que analizaran las instrucciones escritas para resolver los problemas planteados; los niños realizaron con tranquilidad su evaluación, algunos de ellos presentaron dudas y levantando su mano hacían señas y preguntaban.

Se les explicó nuevamente en un paréntesis, para poder continuar que no se les podía ayudar en ese momento, sino hasta el final, por lo tanto deberían contestar lo que supieran, ellos realizaban sus operaciones y marcaban las respuestas que consideraban correctas, esto tuvo una duración de 2 horas durante el día.

Segunda Sesión: Los alumnos en un catálogo realizado con recortes de artículos, de los cuales iban los precios anotadas en cada uno, hacen

agrupamientos y transformaciones con billetes de 1000, 100, 10 y monedas de 1 en cartoncillo, como actividad al algoritmo de la suma. El grupo se agrupó en equipos de 5 alumnos. Uno de los niños era el cajero de la tienda, el otro su ayudante y los demás eran los clientes.

Cada cliente solicitaba 2 o 3 artículos y daba al cajero la cantidad exacta que debía pagar por ellos. Se les explica que los clientes no deben dar al cajero más de 9 monedas o billetes de una misma denominación. El cajero y su ayudante deben comprobar que los clientes le den la cantidad correcta.

Además anotaban en un cuadro (previo al trabajo, facilitado por el maestro) el nombre del cliente, los precios de los artículos que compró y el total de cada venta. La actividad se repitió varias veces, hasta que todos los clientes entregaron al cajero la cantidad exacta correspondiente a los artículos que deseaban comprar, el papel 68 del cajero, el ayudante y los clientes se rolaba para que todos tuvieran oportunidades de participar en la compra y venta de los artículos.

Tercera Sesión: Los niños resolvieron problemas que implicaron la búsqueda de un faltante, primero con material concreto (la lotería I) en la cual se dibujaron en el pizarrón una tablas de lotería con dibujos, éstas son diferentes, ellos lo dibujaron en tableros dados para completar, una vez hecho esto, se les cuestionó con las siguientes preguntas: ¿Cuántos frijoles caben en cada tabla?, ¿Cuántos frijoles hay en la tabla de Aldo?, ¿Cuántos frijoles le faltan para llenar su tabla?, ¿Cuántos frijoles hay en la tabla de Moisés?, ¿Cuántos frijoles hay en esta tabla? Señalando alguna. ¿Cuántos frijoles hay en total en las dos tablas?, ¿Cuántos frijoles faltan, si contamos los que faltan en las dos tablas? Las cuestiones anteriores implicaron la búsqueda de un faltante y se presentaron con expresiones como $5 + __ = 16$.

A los niños les resultaba muy difícil resolver este tipo de problemas por ello, se les permitió contar sobre las plantillas de la lotería y lo que propusieran, se repitió la actividad varias veces, cambiando el número de frijoles que caben en la tabla y el número de frijoles que ya se colocaron. Luego de estas actividades practicadas y claras, se procedió a trabajar con los alumnos a resolver problemas

que implicaron la búsqueda de un faltante sin apoyo de dibujos, ni material concreto, por lo cual se plantearon problemas como el siguiente: “Alexis está jugando a la lotería; ha puesto 4 fichas porque han salido 4 de las figuras que tiene en su tabla. ¿Cuántas fichas le faltan para llenarla? Recuerden que en cada tabla hay 16 figuras. Para resolver el problema sólo hay una condición: no deben hacer dibujos”.

Se dio un tiempo para que los alumnos resuelvan el problema por parejas o individualmente, luego discuten y comparan los resultados y procedimientos que sugirieron. Algunos procedimientos fueron los siguientes:

Cálculo mental: “Tengo 4, para 16, me faltan 12”

Cálculo escrito: “ $4+12=16$ o $16-4=12$ ”

Conteo a partir de 4, hasta llegar a 16: “5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,...16; faltan 12”. Se propusieron otros problemas similares, cambiando el contexto. Los niños, poco a poco utilizaban expresiones como: $32+__=75$ y $75 - 32 = \underline{\quad}$. Es importante ayudar a los niños a observar la relación entre la suma con “hueco” y la resta. Con las sumas y restas anteriores buscando “un faltante” se realizaron varios ejercicios, con cantidades hasta de tres cifras.

Cuarta Sesión: Los alumnos realizaron actividades que les permitió comprender el algoritmo de la resta con transformaciones (pidiendo prestado). El grupo se organizó en parejas, cada pareja utilizó los billetes y las monedas de la segunda sesión, colocaron los billetes y monedas sobre la mesa. Se dijo al grupo una cantidad de dinero por ejemplo \$235 y cada pareja sacó del sobre la cantidad correspondiente y la dejó sobre la mesa. De ahí se le pidió a los niños que de esos \$235 tomaran \$119, pero sin poner más dinero sobre la mesa; debería de ser solo los \$235.

Se dio tiempo para que cada pareja buscara la solución y se comentaron todas las acciones que hicieron los niños. Se propuso cambiar un billete de 10 por monedas de 1 para lograr tomar los 119. Varias parejas dijeron al grupo cuanto les quedó. No todas las respuestas fueron correctas, se comentó el porqué de los errores y se propuso otra cantidad de dinero y se repitió la actividad con otras

cantidades de dinero. La resta con des agrupamientos se apoyó con cálculo mental. Antes de que los niños realizaran la resta con el material se les preguntaba: ¿Cuál creen que será el Resultado? , y se les planteaba dos o tres opciones para que ellos seleccionaran la que consideraban correcta.

Al final como última actividad de la cuarta sesión, los niños proponían problemas para resolverse con algunas de las operaciones que realizaron, eso logró que el niño comprendiera el cuándo y porque debe realizar restas o sumas.

Quinta Sesión: Los niños elaboraron operaciones de suma y resta e inventaron problemas que correspondían a una expresión dada, de las actividades de las sesiones anteriores, esto logró como en la cuarta sesión que el niño-a analizar, reflexionara, comprendiera el cuándo, cómo y porque debe utilizar la suma y el cuándo, cómo y porque debe utilizar la resta. Cuando algún niño-a se equivocaba o el problema que planteaba no correspondía, los demás apoyaban explicándoles por qué no debía ser la operación que decía. Esto logro que se reafirmara el conocimiento en el análisis de los problemas con suma y resta.

Sexta Sesión: Se llevó a cabo el postest, con apoyo del maestro se organizaron en el grupo por filas, se platicó con ellos sobre la evaluación a aplicar, se les pidió que no contestaran a la ligera, que leyeran y que escribieran lo que recordaban de los cuestionamientos dados, también que analizaran las instrucciones escritas para resolver los problemas planteados, los niños resolvieron la evaluación, realizaron sus operaciones y marcaron las respuestas que consideraban correctas.

Este estudio también se consideró como descriptivo, porque en el proceso de la investigación se miden y analizan las variables (aplicación de estrategias y el desarrollo de las operaciones básicas en el planteamiento y resolución de problemas sencillos de adición y sustracción) de manera más bien independiente antes de establecer la relación que existe entre las mismas. En otras palabras con este tipo de estudio se tiene la ventaja de seleccionar una serie de cuestiones y de medir independientes cada una de ellas para así describir lo que se investiga.

El diseño de la presente investigación es *no experimental*, porque no se construye, ni se manipulan las variables (situaciones observables). Se observan los fenómenos tal y como se dan, para después analizarlos, en la cual los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados, sino que dichos grupos, ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos (Sampieri 2002).

Se describen los resultados obtenidos en los instrumentos del pretest y el postest donde se verifican los resultados de los problemas sencillos aplicados, en diferentes momentos.

Es un *Diseño Transaccional o Transversal*, porque en un tiempo único y en un solo momento se recolectan los datos. Describe las variables y analiza su incidencia e interrelación durante el ciclo escolar 2021-2012 a todos los niños, que cursan el Tercer año, constituida por 31 alumnos, ya que integran: “*Un conjunto de casos, que concuerdan con una serie de especificaciones*”. (Sampieri 2002:203). En la Escuela Primaria “José María Morelos”, de Tlanepantla, Quimixtlan, Puebla. Considerando las opciones que menciona Roberto Sampieri y para los fines de investigación se procedió a la realización de un pretest y postest, que fue un instrumento de medición propio, tratando de no caer en la improvisación, observando las características del grupo y acercarse más a lo posible al contexto y al tiempo

Utilizando un lenguaje adecuado para los sujetos de aplicación. Se procedió a la construcción del instrumento conforme a los siguientes pasos:

- Se tomó en cuenta la variable que se pretendía medir en el desarrollo de las operaciones básicas de la suma y resta.
- Se realizó su definición conceptual y operacional misma que se ha incluido en el tipo de estudio.
- Se trató finalmente que los aspectos operacionales, no afectaran negativamente, procurando que se leyeran bien las instrucciones de los ejercicios, que los niños no tuvieran dificultades para contestar, adecuarlos a las características de la población, sin embargo no cuenta con el

respaldo de una investigación anterior o con la confiabilidad y validez reconocida.

Se aplicó un instrumento de evaluación con problemas sencillos, con reactivos que debían contestar los alumnos, acorde al diseño de la investigación. (Ver apéndice 1).

Se llevó a cabo un trabajo por sesiones, de las cuales de la segunda sesión a la quinta sesión tenía una duración de una semana cada sesión, de las cuales se trabajaban dos horas diarias, durante un mes. Los textos que se trabajaron fueron: El Cajero, La lotería I y II, Cambiamos billetes y ¿Qué operación es?, en donde se pretendía que el niño desarrollara agrupamientos, transformaciones en la resolución de problemas y de esta manera obtener datos que permitiera el análisis de las actividades realizadas. El tiempo llevado a cabo en lo anterior fue de siete meses de los cuales:

Durante el mes de Diciembre a Febrero del 2013; se llevó a cabo la planeación y construcción del Instrumento de diagnóstico. En el mes de marzo y abril; la aplicación del pretest y el desarrollo de la aplicación de actividades, de las situaciones didácticas presentadas, en las sesiones de trabajo semanales.

En el mes de mayo; la aplicación de la evaluación final.

En el mes de junio; el análisis y la realización de las conclusiones del trabajo de investigación.

3.2 Actividades de resolución de problemas

El campo de la resolución de problemas pone de manifiesto, en su complejidad, las características y limitaciones cognitivas de la especie humana. No es de extrañar, pues, que el ser humano haya sido caracterizado como un activo y, a veces, creativo solucionador de problemas.

La especial adaptación de nuestro sistema cognitivo a este tipo de tareas se pone de manifiesto en el hecho de que no solo se resuelven problemas de

múltiples clases en nuestro trabajo, sino que también pasamos algunos de los mejores momentos de nuestro tiempo de ocio resolviendo problemas en forma de juegos.

Ahora bien, ¿qué entendemos por problema?, ¿Cómo podemos definir o caracterizar una situación problemática? Se puede decir que existe un problema siempre que queremos conseguir algo y no sabemos cómo hacerlo, es decir, los métodos que tenemos a nuestro alcance no nos sirven. Dicho de otro modo, tenemos una meta más o menos clara y no existe un camino inmediato y directo para alcanzarla, por lo tanto, nos vemos obligados a elegir una vía indirecta, a hacer un rodeo.

Los psicólogos Max Wertheimer, Wolfgang Koler y KurtKoffka de la Gestalt pusieron de manifiesto el parecer creativo y repentino de las soluciones encontradas por los sujetos. Para estos psicólogos, la solución de un problema se produce mediante una comprensión repentina o fruto de una reestructuración perceptiva, de una manera diferente de “ver” el problema.

Por el contrario, los psicólogos Marx y Hill *asociacionistas* pusieron el acento en la experiencia previa de los sujetos, destacando la influencia de las conexiones estímulo-respuesta, anteriormente adquiridas, para conseguir la solución. Más recientemente, el procesamiento de información ha simulado en la computadora la conducta humana en estas tareas, en lo cual ha permitido desarrollar teorías precisas y consistentes sobre cómo resolvemos diferentes tipos de problemas.

La escuela es, o debería ser, para el niño un lugar en el que aprende a resolver multitud de problemas diferentes. Aprende a descodificar el lenguaje otorgando un significado a un conjunto de signos impresos en un papel, a planificar y codificar sus ideas, conocimientos y opiniones cuando intenta escribir una redacción o redactar un examen, a realizar cálculos numéricos complejos, cuando intenta resolver un problema matemático o físico, etc.

Todas estas conductas y muchas otras, implican la resolución de un problema y, además, el alumno recibe un conjunto de conocimiento que le capacitaran, en principio, para resolver estos problemas y otros con los que se encontrará en su vida adulta.

Los conocimientos, por lo tanto, tienen una gran importancia en la resolución de problemas en un doble sentido. En primer lugar, porque a partir del conocimiento conceptual del sujeto se produce la comprensión, la construcción del espacio del problema, lo cual resulta clave para su posible solución. En segundo lugar, porque además del conocimiento conceptual, la educación también proporciona al alumno conocimientos sobre cómo resolver los problemas, qué métodos y procedimientos a utilizar.

Entre estos procedimientos, tal como los matemáticos han apuntado, están los métodos algorítmicos, que especifican detalladamente en un número finito de pasos como se puede conseguir la solución, y los procedimientos heurísticas, que permiten una búsqueda más rápida y sencilla de la solución.

A menudo se ha destacado el hecho de que el funcionamiento cognoscitivo humano es más heurístico que algorítmico, que nuestro sistema cognoscitivo se adapta mejor los métodos rápidos –aunque sean inseguros- que a los que resultan lentos y pesados, aunque éstos conduzcan siempre a la solución.

En el proceso de la solución de problemas desde una perspectiva más normativa que nos ayude a enfrentarnos a diversos tipos de tareas cognitivas, se utilizan cuatro fases o diferentes momentos propuestos por el matemático Álvarez del Real (2002:96).

1. *Comprender el problema*, estableciendo cual es la meta y los datos y condiciones de partida.
2. *Idear un plan de actuación* que permita llegar a la solución, conectando los datos con la meta.
3. *Llevar a cabo el plan* ideado previamente.
4. *Mirar atrás* para comprobar el resultado y revisar el procedimiento utilizado.

Cada uno de estos pasos es fuente, a menudo, de errores por parte de los sujetos. Por lo tanto debemos insistir con nuestros alumnos en los cuatro puntos citados, aunque están desarrollados por y para las matemáticas, tiene una aplicación más amplia.

En matemática existen dos palabras que desgraciadamente no suelen expresar su verdadero significado: problemas y juegos. Cuando proponemos a los alumnos un problema, no reaccionan de la misma manera que cuando se les propone una actividad. El término problema trae consigo un conjunto de prejuicios y una serie de dificultades que hacen poco agradable la realización de la tarea matemática propuesta.

Los juegos matemáticos son los cimientos para los diversos procesos de investigación y del razonamiento matemático, también resultan ser los más vinculantes y constructivos desde el punto de vista mental e intelectual. Importantes investigadores matemáticos de otras épocas han aplicado siempre sus conocimientos y su capacidad a la resolución de juegos de razonamiento a las matemáticas.

Es necesario que el alumnado no solamente realice operaciones mecánicas, sino que también razone, es decir, que elabore sus propias estrategias.

La importancia de los juegos en el aprendizaje de las matemáticas ha adquirido estos últimos años una gran relevancia, actualmente se viene poniendo un énfasis especial, dentro del campo de la didáctica de las matemáticas, en la investigación de los juegos de estrategia para la enseñanza de la resolución de problemas.

Un truco matemático, un rompecabezas o una adivinanza pueden captar el interés del alumnado y estimular su fantasía con mucha más eficacia que una aplicación práctica, sobre todo si ésta es ajena al mundo de experimentación de los propios jóvenes.

Backoff Escudero (2007:85) escribió: “Las personas son tan ingeniosas como en la invención de juegos. El espíritu se encuentra en éstos como en su casa”, lo que dice que los problemas matemáticos no son más que juegos que, convenientemente escogidos y dosificados, pueden ser muy útiles para el desarrollo del pensamiento matemático. Estos problemas se presentan actualmente como una auténtica investigación, donde el alumnado ha de adivinar resultados a partir de ciertos datos.

Hay que relacionar el aprendizaje formativo con el aprendizaje activo de la matemática. El alumnado ha de ser protagonista de su propio aprendizaje, ha de sentirse motivado por los enigmas propuestos, es decir, han de ser protagonistas y propietarios de su conflicto cognoscitivo. Por dicho motivo, ellos mismos han de intentar encontrar soluciones, utilizando todos los recursos a su alcance y sin pensaren relacionar qué algoritmo o regla de las que ha aprendido le puede solucionar el problema.

Es evidente que si el objetivo del profesorado es que los alumnos aprendan determinados contenidos en un tiempo no demasiado largo, el método memorístico es el mejor. El alumnado aprende a repetir situaciones aritméticas, y quedan satisfechos los familiares y la administración; pero lo que no es seguro es que de esta manera aprenda matemáticas.

El progreso en matemática, no consiste en aumentar el número de cifras de las operaciones, sino en dominar nuevas estrategias, y al mismo tiempo disponer de una gran rapidez en el procesamiento de números de una o pocas cifras; entender el porqué de su utilidad. La matemática no es un conjunto de elementos que deban describirse: es el motor de una acción para descifrar enigmas cuya utilización hay que aprender y, si se puede, contribuir a su mejora y perfección.

En definitiva, la matemática básica actual ha de ser funcional y lúdica. Será muy importante no dejar de lado el hecho de que la matemática sirve para pensar, para jugar pensando. Como escribía Rodrigo (1996:63): “El gusto por las ciencias exactas en general, y especialmente por todos los misterios de los números, es excesivamente extraño. No hay que sorprenderse de esto, los encantos de esta

ciencia sublime no sólo se revelan a aquellos que tienen el valor de entrar a fondo en su estudio”.

En el sentido clásico, la pedagogía es el arte de *educar* a los niños; la didáctica es el arte de *enseñar* (una ciencia, un arte, una lengua, cualquier cosa) a cualquiera (niño, adulto o sociedad). Así pues, la pedagogía asume una *intención* educativa y mora que no comparte la didáctica: la enseñanza no es educativa más que por las virtudes propias de la cosa enseñada.

Las *Situaciones Didácticas*, se refiere desde dos enfoques: uno, tradicional; otro, el enfoque planteado por la teoría de Brousseau. Ambos en relación a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En el primero, se presenta una relación estudiante profesor, en la cual, el profesor simplemente provee (o deposita) los contenidos, instruye al estudiante, quien captura (o engulle) dichos conceptos y los reproduce tal cual le han sido administrados, dentro de este enfoque no se contextualiza el conocimiento, no se tiene un aprendizaje significativo.

En el enfoque planteado por Brousseau que plantea Jessenia Chavarría interviene en tres elementos fundamentales: estudiante, profesor y el medio didáctico. En esta terna, el profesor es quien facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento. Así, *Situación Didáctica* se refiere al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante-medio didáctico.

Este proceso en el que el docente le plantea al estudiante un problema que asemeje situaciones de la vida real que podrá abordar a través de sus conocimientos previos, y que le permitirán generar además, hipótesis y conjeturas. La *Situación Didáctica*, por otra parte, comprende el proceso en el cual el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento.

En resumen, la interacción entre los sujetos de la Situación Didáctica acontece en el medio didáctico que el docente elaboró para que se lleve a cabo la

construcción del conocimiento (*situación didáctica*) y pueda el estudiante, a su vez, afrontar aquellos problemas inscritos en esta dinámica sin la participación del docente (*situación a didáctica*).

Las *Situaciones Didácticas* se presentan como la forma para “modelar” el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera tal que este proceso se visualiza como un juego para el cual el docente y el estudiante han definido o establecido reglas y acciones implícitas. Dentro de la interrelación: profesor-estudiante-medio didáctico, hay dos conceptos que vienen a integrarse: la transposición didáctica y el contrato didáctico.

La Transposición didáctica se refiere a la adaptación del conocimiento matemático para transformarlo en conocimiento para ser enseñado, ya que la enseñanza utiliza produce transformaciones. En una primera fase de la transposición se pasa del saber matemático al saber a enseñar.

El Contrato Didáctico refiere a la consigna establecida entre profesor y alumno, de esta forma, comprende el conjunto de comportamientos que el profesor espera del alumno y el conjunto de comportamientos que el alumno espera del docente. Por lo tanto los estudios sobre el contrato didáctico y sus relaciones con los procesos de aprendizaje son esenciales ya que lo que está en juego es el significado real del conocimiento construido por los alumnos.

Los efectos que acontecen en la situación didáctica Broussau identificó algunos que pueden inhibir o interrumpir la construcción de conocimiento que lleva a cabo el estudiante dentro del medio didáctico que el profesor elabora. Básicamente, son actitudes que generan efectos negativos en el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que indica cuatro efectos:

El efecto Topase es la circunstancia en donde el estudiante llega a la solución de un problema, pero no ha sido por sus propios medios, sino porque el profesor asume la resolución del problema e indica cual es el procedimiento que debe seguir y con ello no permite la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes.

El efecto Consiste en la actitud que toma el profesor cuando un estudiante da una respuesta que es incorrecta, no obstante, para no desilusionarlo le dice que es también, que es la respuesta Entonces, un comportamiento banal del alumno es asumido como un conocimiento válido.

El deslizamiento Meta-Cognitivo consiste en la actitud de tomar una heurística (ensayo y error) en la resolución de un problema y asumirla como el objeto de estudio. Brousseau plantea una tipología de situaciones didácticas que desembocan en una situación a didáctica, es un proceso de confrontación del estudiante ante un problema dado, en el cual construirá su conocimiento y son las siguientes:

La *situación acción*, que consiste básicamente en que el estudiante trabaje individualmente con un problema, aplique sus conocimientos previos y desarrolle un determinado saber. Es decir, el estudiante individualmente interactúa con el medio didáctico, para llegar a la resolución de problemas y a la adquisición de conocimientos.

Este comportamiento debe darse sin la intervención del docente. Empero, si bien el proceso se lleva a cabo sin la intervención del docente, no implica que éste se aisle del proceso. Pues es el docente quien prepara el medio didáctico, plantea los problemas y enfrenta al estudiante a ese medio didáctico.

La *situación de formulación* consiste en un trabajo en grupo, donde se requiere la comunicación de los estudiantes, compartir experiencias en la construcción del conocimiento. Por lo que en este proceso es importante el control de la comunicación de las ideas.

En ese sentido hay un elemento que menciona Brousseau, esto es, la necesidad de que cada integrante del grupo participe del proceso, es decir, que todos se vean forzados a comunicar las ideas e interactuar con el medio didáctico.

La *situación de validación*, donde, una vez que los estudiantes han interactuado de forma individual o de forma grupal con el medio didáctico, se pone a juicio de un interlocutor el producto obtenido de esta interacción. Es decir, se valida lo que se ha trabajado, se discute con el docente acerca del trabajo realizado para cerciorar si realmente es correcto.

La situación de *institucionalización del saber*, representa una actividad de suma importancia en el cierre de una situación didáctica. En ésta los estudiantes ya han construido su conocimiento y, simplemente, el docente en este punto retoma lo efectuado hasta el momento y lo formaliza.

Brousseau, Guy: doctor en Ciencias, Profesor de Didáctica de la Matemática en Bordeaux, Francia. Autor de la conocida Teoría de las Situaciones Didácticas y de numerosos conceptos didácticos teóricos, nos dice: desarrollo - de algunas teorías sobre la enseñanza matemática la didáctica de las matemáticas.

La teoría de situaciones estudia: la búsqueda y la invención de situaciones características de los diversos conocimientos matemáticos enseñados en la escuela, el estudio y la clasificación de sus variantes, la determinación de sus efectos sobre las concepciones de los alumnos, la segmentación de las nociones y su organización en procesos de aprendizaje largos, constituyen la materia de la didáctica de las matemáticas.

Para los profesores como para los alumnos, la presentación de los resultados de estos trabajos renueva su conocimiento así como la idea que tienen de las matemáticas, y esto incluso si es necesario desarrollar todo un vocabulario nuevo para vincular las condiciones en las que emergen y se enseñan las nociones matemáticas básicas.

La recolección de datos implica una serie de actividades relacionadas entre sí: La selección de un instrumento o método cuidando *la validez y confiabilidad* del mismo. La confiabilidad se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.

La validez por su parte se refiere al grado que el instrumento realmente mide la variable que pretende medir. La aplicación del instrumento seleccionado. Finalmente la realización de observaciones, registros, mediciones obtenidas para su análisis.

Hernández Sampieri (2002:233), menciona que hay dos opciones respecto al instrumento de medición: “Elegir un instrumento ya desarrollado y disponible, adaptarlo a los requerimientos del estudio o elaborar un nuevo instrumento”. La recolección de datos se llevó a cabo de la siguiente manera: Se diseñó un instrumento para los alumnos, y lo constituye ejercicios de conocimientos y habilidades matemáticas, de opción múltiple, en las cuales se evalúan a los alumnos sobre los puntos más relevantes en relación a la hipótesis.

Está integrado por seis ejercicios de problemas sencillos de las cuales las preguntas se refieren a las dos variables: La aplicación de estrategias y el desarrollo de las operaciones básicas de adición y sustracción. De las cuales las preguntas 1, 3 y 5 se refieren a la adición y las preguntas 2, 4 y 6 a la sustracción. (Ver apéndice 1). Dentro de estos ejercicios de problemas sencillos se pretende que el alumno identifique y aplique estrategias en las operaciones básicas realizadas, así como verifique y anticipe resultados mediante sus habilidades matemáticas.

CONCLUSIONES

En relación a las prácticas del pensamiento matemático dentro del aula resulta difícil implementar actividades cotidianas en los alumnos, sin embargo la tarea resulta desafiante ya que abarca una serie de pasos que demandan el tiempo, la atención y dedicación suficiente para que los alumnos retroalimenten el proceso de información.

Si bien es cierto, la tarea es compartida entre la motivación del docente y el interés del alumno por llevar a cabo una matemática constructiva; para ello considero fundamental hacer conciencia de la importancia de los hábitos del pensamiento matemático no solo para la enseñanza en las escuelas, sino además como la forma para ser personas autodidactas y autorreguladas en su propio aprendizaje y en su vida diaria.

Los docentes deben tomar en cuenta que están formando a futuros ciudadanos y ciudadanas que requieren de los cimientos pedagógicos que los ayuden a enfrentarse a las demandas y necesidades de su actual realidad. Por ello a través del pensamiento matemático se invita a todos los docentes de los niveles a hacer uso de ella para promover futuros pensadores y gente capacitada para investigar nuevas estrategias para la resolución de problemas matemáticos.

La intención es erradicar hábitos tradicionalistas carentes de importancia pedagógica que conlleve a la deserción, empobrecimiento cognitivo y desmotivación personal en los alumnos y sus familias. Al observar el impacto a nivel nacional es preocupante observar lo que está pasando dentro de las aulas, lo que los docentes están haciendo por el bienestar de sus alumnos, así como el apoyo que las familias están brindando a los maestros para apoyar las actividades educativas.

Por ello esta propuesta está diseñada para favorecer el razonamiento, matemático y la interpretación y resolución de problemas que forman parte del proceso de aprendizaje, en el que a medida que se realicen se pueda ir facilitando

hasta llegar a una verdadera aplicación de las matemáticas en los alumnos principalmente en el tercer grado de la educación primaria.

Es importante destacar que al analizar esta propuesta encontrarán actividades que muchos dirán que las realizan cotidianamente, sin embargo la realidad es que no llevan un fundamento ni una intencionalidad aunque se vea plasmado en su diseño de actividades; ya que la práctica docente es la que demuestra la puesta en marcha de todas las actividades planteadas.

Por lo tanto hay que tener presente que la Propuesta de Estrategias matemáticas se enfrentarán a un gran reto que implica de tiempo extra, dedicación, interés y empeño por llevarla a cabo; pero se tendrá la satisfacción que somos partícipes de un cambio, de una mejora en las futuras generaciones y tendremos su reconocimiento.

Hagamos de las matemáticas un acto placentero, no una técnica rutinaria, ya estuvimos algún día en el lugar de los alumnos entonces cambiemos esos malos recuerdos que nos dejaron y motivemos a que las matemáticas nos abran las puertas de una mejor calidad de vida.

No olvidando que la familia tiene un papel importante en la educación de los niños y niñas, por tanto serán el apoyo para la implementación de la propuesta dentro de los hogares y se haga esta actividad una tarea compartida. Así mismo se espera cumplir con los objetivos propuestos y llevar a las aulas una educación de calidad y de calidez ante los aprendices, porque los docentes como facilitadores solo guiarán el proceso más los encargados de construir los aprendizajes serán los alumnos.

Por tanto puedo concluir que todo aquello que hace un docente por mejorar la calidad educativa es pensando siempre en el bienestar de los niños y niñas, porque aunque requerimos de un salario la profesión de educador es más por vocación y amor por formar una generación mejor que la nuestra.

BIBLIOGRAFIA

ABRANTES, Paulo (2002) "La Resolución de Problemas en matemáticas". Ed. Lab. Educativo. México, D.F.

ÁLVAREZ DEL REAL, María Eloísa, (2002) "Como resolver los problemas de aprendizaje y estudio de sus hijos", Editorial América, República de Panamá.

BACKOFF ESCUDERO, Eduardo, ANDRADE MUÑOZ Edgar, Sandy Miguel Andrés y PEÓN ZAPARA Margarita (2007) "El aprendizaje en tercero de primaria en México". Investigación Nacional para la Educación de la Evaluación, México, D.F.

BELTRÁN, J. (1993) "Estrategias de aprendizaje". Editorial Síntesis. Madrid.

BROUSSEAU, G. (1986). "Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática", trad. de su tesis de graduación, Facultad de Matemática, Universidad de Córdoba.

CHARNAY, Roland (1994) "Los problemas matemáticos en la escuela", Edit. UPN (Antología) México, D.F.

CHEVALLARD, D. (1991). "La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado", Aique, Bs. As.

DOUGLAS A. Grouws y Kristin J Cebulla (2006). "Mejoramiento del desempeño de las matemáticas". México. CINVESTAV.

"Enciclopedia autodidáctica Quillet", (1994) Editorial Cumbre, S.A., Tomo I y II

"Enciclopedia de los Municipios de México".(2002).Gobierno del Estado de Tabasco.

"Enciclopedia de la Psicopedagogía", (1998). Océano Centrum.

"Enciclopedia Ilustrada Cumbre", (1996). Editorial Cumbre, S.A., Tomo 6, 9, 7 y 11.

GARCÍA MADRUGA, Juan Antonio, et. Al. (2002), “La resolución de Problemas en matemática”, Editorial Laboratorio Educativo, España.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, (2002) “Metodología de la Investigación”, segunda edición, McGraw-Hill Interamericana, editores, S.A. de C.V.

HILGARD, Ernest R. GORDON H. Bower, (1983). “Teorías del Aprendizaje”, editorial Trillas, México, D.F.

LÓPEZ RUEDA, Gonzalo (2001), “Habilidades matemáticas en la Educación básica”, Grupo editorial Iberoamérica, México, D. F.

MANERA MARTÍNEZ, Eduardo, (2000), “Saber matemáticas es saber resolver problemas”, grupo editorial Iberoamérica, México, D. F.

MARC, Michelle y RÉMY, Droz, (1996), “Manual de Psicología. Introducción a la Psicología Científica”, Editorial Herder, Barcelona.

MORENO ARMELLA, Iris (1995), “Constructivismo y educación matemática”, México, D.F.

MORRIS, Charles G. (1996). “Introducción a la Psicología”, séptima edición, Edith. Prentice -Hall Hispanoamericana, S.A.

RODRIGO, María José y Amay José. (1996) “La construcción del conocimiento escolar”. Paidós. Barcelona.

RODRÍGUEZ C. Verónica. (6 de Junio 1994) “La enseñanza de las matemáticas”. México, D.F. año IV.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (2006), “Evaluación Nacional del logro de los académicos en centros escolares” México.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (1989) “Hacia una nuevo modelo educativo”, Modernización Educativa2.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN (1994). “La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria”. Lecturas 1 y 2. Editorial Fernández Editores.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN (1998). "Libro para el maestro", Matemáticas tercer grado.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (1998). "Monografía Estatal de Tabasco,

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (2011) "Planes y programas de estudio 2011, educación primaria".

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN (1992) "Programas de educación primaria, Contenidos básicos".

VERGNAUD, Gerard (1991), "El niño, las matemáticas y la realidad", editorial Trillas, México, D. F.

VERGNAUD. (1993). "El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de la enseñanza de la matemática.", Trillas, México.

WOOLFOCK, Anita, (1994), "Teoría del aprendizaje", Editorial UPN, (Antología), México, D. F.