



SECRETARIA DE EDUCACION DEL GOBIERNO DEL ESTADO  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIDAD 242  
24DUP0002S

TESINA MODALIDAD ENSAYO

✓  
**Los Conocimientos Previos  
en las Matemáticas**

PRESENTA



**JOSE PRAXEDIS RAMOS MENDOZA**

PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

Cd. Valles, S. L. P.)

Agosto de 1999

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION

CD. VALLES, S.L.P., 03 DE AGOSTO DE 1999.

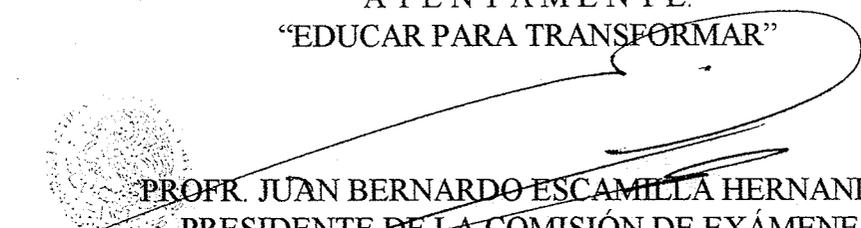
10/12/99  
MCM 12/12/01

C. PROFR. JOSE PRAXEDIS RAMOS MENDOZA  
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su Tesina modalidad Ensayo "LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN LAS MATEMATICAS", le informo que reúne los requisitos establecidos al respecto por nuestra Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente y se le autoriza presentar su examen profesional ante el H. Jurado que se le asignará.

A T E N T A M E N T E.  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

  
PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMILLA HERNANDEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 242

  
S. E. G. E.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 242  
CD. VALLES, S.L.P.

c.c.p. Depto. de Titulación.  
JBEH/mgbi

## INDICE

INTRODUCCION . . . . .	1
CAPITULO 1 EL CONTEXTO Y LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS	3
CAPITULO 2 REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS . . . . .	14
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS . . . . .	38
BIBLIOGRAFIA . . . . .	40

## INTRODUCCION

El presente ensayo tiene como finalidad principal el invitar al docente en servicio a realizar una reflexión acerca de la importancia de la recuperación de los conocimientos previos del alumno, para su incorporación al proceso enseñanza-aprendizaje, de manera especial en el área de matemáticas.

Se inicia el trabajo con la descripción del contexto en el que se ubica el problema u objeto de estudio, así como la explicitación de la importancia de que éste sea abordado.

Enseguida, se realiza un análisis de las posiciones teóricas que hablan sobre el fenómeno del conocimiento en cuanto a su posibilidad, origen y esencia, partiendo de ahí a una revisión acerca de cómo las diversas teorías psicológicas han explicado el proceso de aprendizaje del niño, así como también, las formas de enseñanza que de ahí se derivan, haciendo un alto en cada una de ellas para ver de que forma están influyendo en el problema objeto de estudio, ya sea como causa o posible solución.

Finalmente después de una recapitulación, se hace una invitación a los docentes, para que hagan un análisis crítico y reflexivo de lo que hacen, lo que han dejado de hacer y lo que podrían hacer para que su práctica

cotidiana en el aula sea cada vez mejor y sea incluido el rescate de los conocimientos previos para la construcción del conocimiento.

# **CAPITULO 1**

## EL CONTEXTO Y LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS

El maestro refleja en su práctica docente de manera inevitable su formación profesional, misma que con el tiempo y la práctica cotidiana toma características específicas que muy difícilmente acepta cambios o innovaciones. En este sentido, tenemos que la práctica docente actual aún con la implementación de seminarios, la amplia difusión de nuevas metodologías y la actualización de libros de texto o materiales para el maestro, sigue basándose en enfoques tradicionalistas que dan vida a una cotidianidad en la que el niño sigue siendo tomado como un ser pasivo y simple receptor del conocimiento.

En el caso específico de la matemática, ésta se ha enseñado a través del tiempo como si fuera algo que solo es comprensible mediante el uso de un lenguaje abstracto, difícil de comprender, se nos ha olvidado que el conocimiento matemático es antes que nada el resultado de la acción ejercida sobre las cosas, como producto de la actividad natural del hombre en su quehacer cotidiano.

Las estrategias metodológicas que emplea el maestro, centran su atención en el aprendizaje memorístico y mecánico de algoritmos convencionales, para luego ser aplicados en la resolución de problemas, que en muchas

ocasiones, poco o nada tienen que ver en el medio en el que el niño se desarrolla, ignorando por completo las experiencias previas que sobre las matemáticas tiene el niño y sus formas naturales de razonamiento lógico-matemático que personalmente ha venido estructurando en su vida cotidiana.

En el grupo de sexto grado de la Escuela Primaria Rural "Leona Vicario" ubicada en el ejido de Amoladeras, Rayón, S.L.P., se da una situación en la que los alumnos manifiestan conocimientos mecánicos totalmente descontextualizados, es decir, saben realizar las cuatro operaciones básicas, conforme a su algoritmo convencional, pero son incapaces de utilizar esos conocimientos en el análisis y resolución de problemas planteados, ya que en su enseñanza no se ha tomado en cuenta el proceso natural que sigue el niño para la construcción del algoritmo de estas operaciones, porque se han enseñado y aprendido en la escuela, haciendo a un lado los conocimientos que el niño ha construido previamente en la vida cotidiana privando así al conocimiento de la significatividad tan necesaria en todo conocimiento.

Ante tal situación se hace el siguiente planteamiento:

¿Porqué es importante relacionar los conocimientos previos en la solución de problemas matemáticos con los alumnos de sexto grado de educación primaria?

El enfoque general de los planes y programas de estudio 1993 señala en uno de los objetivos la importancia de que los niños:

“Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (la lectura, la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las matemáticas a la realidad) que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana”. (Planes y Programas, 1993:13).

Se hace patente en este objetivo, la importancia de la conexión entre el trabajo escolar en las matemáticas y los problemas y saberes que el niño se ha apropiado en su vida cotidiana para su solución.

En el enfoque general de las matemáticas de los planes y programas 1993, se resalta la importancia de que se desarrolle en el niño:

“La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas”. (Planes y Programas, 1993:15)

Para el logro de éste propósito, es de suma importancia el planteamiento de situaciones problemáticas, que se obtengan de la realidad en la que vive el niño y de la cual el posee un cúmulo de conocimientos de gran utilidad y habrán de ser el enlace del curriculum con el contexto comunitario.

El área de matemáticas, contempla en los programas de primero a sexto grado, actividades que permiten al alumno el reconocimiento, planteamiento y resolución de problemas diversos, teniendo en cada grado diferente dificultad.

La tarea del maestro consiste en crear situaciones apropiadas en las que el niño pueda construir las operaciones necesarias, partiendo de sus conocimientos previos para elaborar nuevos esquemas de abordamiento y resolución de problemas cada vez más complejos.

Sin embargo la realidad que se está viviendo en las aulas es otra, ya que las prácticas tradicionalistas están presentes en el quehacer cotidiano del maestro, de manera más marcada en el área de matemáticas, en la que las tareas memorísticas son frecuentes y el uso de algoritmos es mecánico y sin sentido para el niño, motivo por el cual cada día ven más limitada su comprensión en las matemáticas y va perdiendo poco a poco interés y valor para ellos esos conocimientos.

El análisis de ésta situación que se está dando en nuestras aulas, pero sobre todo la búsqueda de una solución, es una necesidad urgente que requiere de nuestra atención y la implementación de acciones que de alguna manera contribuyan primero al reconocimiento y caracterización del problema para de ahí partir a su solución.

La realización del presente trabajo tiene como objetivos:

- Resaltar la importancia de la recuperación de los conocimientos previos del alumno para facilitar el reconocimiento, análisis, planteamiento y resolución de problemas diversos en el área de matemáticas.
  
- Enfatizar en el docente una reflexión teórico-práctica para la recuperación de los conocimientos previos del alumno, que le facilite el reconocimiento, el planteamiento, el análisis y resolución de problemas diversos en el área de matemáticas.

El Ejido de Amoladeras perteneciente al Municipio de Rayón, S.L.P., se ubica 12 kms. Al sur de la cabecera municipal, su relieve es variado, ya que existen en él cerros, mesetas y llanuras, el clima predominante es el seco estepario, por lo que su vegetación, está compuesta en su mayoría, por plantas xerófitas.

Dentro de las actividades económicas, se puede señalar que en esta comunidad se practica la agricultura, siendo ésta más de subsistencia que comercial, en virtud de que todas las tierras cultivables son de temporal y los ingresos que por éste concepto se captan, son realmente mínimos; esa actividad se combina con la ganadería a pequeña escala, dadas las

condiciones geográficas, ésta última tampoco genera ingresos económicos significativos para los habitantes de este lugar.

Ante estas circunstancias, un gran número de personas se ven en la necesidad de emigrar, principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica, en busca de un ingreso mayor, que les permita brindar mejores condiciones de vida a sus familias.

Esto último genera un tipo de organización familiar en el que la madre pasa a asumir toda la responsabilidad del hogar, cosa que no es fácil, porque ocasiona poco a poco cierta anarquía, en donde los hijos ante la ausencia de la autoridad paterna, hacen prácticamente lo que quieren reflejándose esto de alguna manera dentro de la escuela.

La comunidad cuenta con servicios de salud, luz eléctrica, teléfono (caseta), agua potable y transporte público.

La organización política es encabezada por el comisariado ejidal, debidamente constituido y estructurado, el juez auxiliar y diversos comités que trabajan de manera conjunta con las autoridades para la realización de obras comunitarias o la celebración de fiestas, tanto cívicas y religiosas.

Una vez conocido parte del contexto comunitario en donde se ha identificado el problema, se puede decir que aún cuando las condiciones en que se vive son difíciles, el niño tiene la posibilidad de ir construyendo su propio conocimiento al mismo tiempo que va desenvolviéndose en el medio que lo rodea, enfrentado y resolviendo situaciones problemáticas en su vida cotidiana principalmente en el área de matemáticas, por ejemplo al vender el producto de su cosecha, al trabajar en el campo y al realizar cualquier tipo de compra o venta de cualquier artículo, en el cual utiliza estrategias propias que le son útiles y válidas, siendo éstas la base para el aprendizaje de otros procedimientos sistemáticos y efectivos en el aula.

Lo que se ha querido evidenciar con lo anterior, es la riqueza de oportunidades que se ofrecen al alumno fuera de la escuela para practicar sus propios métodos de resolución de problemas matemáticos, mismos que se van integrando en sus esquemas mentales para servir de base y continuar con aprendizajes más complejos, de ahí la importancia de que el maestro en el aula propicie situaciones en las que se recuperen los conocimientos previos del alumno, como punto de partida para elevar el nivel de comprensión y aprendizaje de las matemáticas.

La Escuela Primaria Rural "Leona Vicario", ubicada en este ejido, pertenece a la zona escolar No. 113 con cabecera en Rayón, S.L.P., es de organización incompleta, cuenta con una planta docente de 4 maestros, que dan atención

a 96 alumnos distribuidos en los seis grados, cuenta con cinco aulas didácticas, que se encuentran en regulares condiciones y un local de madera que se usa como rincón de lectura y banco de material didáctico, en éste último se trabaja de manera alternada con todos los grupos, ya sea para realizar consultas o para lecturas colectivas de cuentos.

El acervo bibliográfico del rincón de lecturas se compone principalmente de libros recreativos, haciendo falta material de consulta para maestros y alumnos, el material didáctico que ahí se almacena, consta principalmente de mapas y esquemas, donados por la Secretaria de Educación del Gobierno del Estado y el Programa para Abatir el Rezago Educativo, además del material elaborado por maestros y alumnos de éste plantel.

Las aulas y anexos están distribuidos de tal forma que permiten la existencia de espacios para el juego de los niños y la ubicación de áreas verdes en las que se siembran plantas de sombra y ornato.

En todo grupo u organización social, nos vamos a encontrar diferentes tipos de personas, algunas muy activas, otras menos y elementos totalmente apáticos hacia la organización y el trabajo, la Asociación de Padres de Familia de ésta escuela, no escapa a ese fenómeno, sin embargo, la existencia de éste último grupo de personas, no ha sido un obstáculo para que se trabaje de manera conjunta y decidida en tareas de mantenimiento y

mejoramiento de los espacios educativos, siendo para ello muy importante, el contacto permanente que se tiene entre maestros y padres de familia, ya sea para tratar problemas educativos, organizativos o de trabajo.

Las relaciones con las autoridades civiles y educativas se dan de manera estrecha en un clima de confianza y colaboración con cada uno de ellos.

El grupo de sexto grado esta compuesto por nueve hombres y ocho mujeres, con edades que van desde los 11 hasta los 14 años, ya que hay alumnos que han repetido uno más grados en ésta escuela, las relaciones maestro-alumno, son en ocasiones difíciles, por un lado ocasionado por la falta de la autoridad paterna en el hogar, que como se señaló en el contexto comunitario genera problemas de conducta, y por otro lado apatía hacia la organización y el trabajo en equipo, especialmente, la integración de equipos en el grupo, en donde se incluyen tanto hombres como mujeres.

Como se puede advertir, hacen falta actividades que tengan como finalidad, la incorporación de actividades extra clase para una mayor socialización de los alumnos entre los integrantes de la comunidad escolar (alumnos, padres de familia, maestros, sociedad), de tal forma que esto se vea reflejado en las relaciones dentro del grupo, para lograr así la socialización del conocimiento matemático mediante el comentario de procedimientos informales en la resolución de problemas.

Algunos alumnos faltan a clase con mucha frecuencia, debido a que tienen que colaborar en las actividades agrícolas o del hogar, esto lo hacen generalmente sin previo aviso o permiso de su maestro.

El incumplimiento de tareas es común en algunos alumnos, motivado muchas veces por la apatía de sus padres, porque no colaboran con la realización de tareas y cuando se les llama a la escuela para tratar asuntos relacionados con el desempeño escolar de sus hijos, no acuden al llamado.

Las relaciones alumno-alumno se dan dentro del aula en un clima de compañerismo en el mismo sexo, es decir, los niños con los niños juegan, platican y trabajan, lo mismo se da entre las niñas, las dificultades vienen cuando se trata de relacionar niños con niñas en trabajos y tareas de equipo, ésta situación se refleja de igual manera en las actividades recreativas y culturales organizadas por la escuela.

Las relaciones entre maestros se dan en clima de confianza y respeto, realizando reuniones colegiadas, en las que se comentan los problemas de índole educativo que se van presentando, buscando de manera conjunta alternativas de solución.

En diferentes fechas a lo largo del ciclo escolar, se organizan eventos tales como, concursos, torneos deportivos y festivales artísticos, en los que

participan y conviven maestros, padres de familia, alumnos y comunidad en general.

De todo lo anteriormente mencionado, se puede señalar que las condiciones económicas de ésta comunidad son precarias, motivo por el cual los alumnos se distraen de sus tareas escolares, por la necesidad de colaborar directamente con la aportación para el gasto familiar, realizando trabajos agrícolas o bien, emigrando temporal o definitivamente en busca de mejores condiciones de vida.

Las condiciones que originan la problemática existente en ésta escuela, con los antecedentes expuestos hasta el momento, hacen necesario de que el maestro tome conciencia de la realidad donde se desempeña profesionalmente, para poder generar alternativas de solución que eleven la calidad educativa del servicio que presta.

En base a los problemas detectados, que se encuentran dentro del contexto que rodea a los alumnos y escuela, que son el motivo de análisis, es conveniente que el maestro sea consciente de la función que desempeña, para que el trabajo que realice dentro del aula, cumpla con los objetivos y necesidades que se requieren para que el alumno logre el aprendizaje crítico y reflexivo de las matemáticas.

## **CAPITULO 2**

## REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS

Todo ser humano, hace uso de algún tipo de aprendizaje, desde que nace hasta que muere, ya que trata de dar una explicación a los sucesos que ocurren en su entorno, poniendo para ello en juego, todas sus capacidades, físicas, intelectuales y afectivas. Muy a su manera en los primeros años de existencia, se va formando un concepto propio del mundo y de la vida.

Las formas de aprendizaje que ha creado y que poco a poco va mejorando, mediante su aplicación a diversas situaciones, van formando en el individuo un cúmulo de conocimientos que servirán de base para la adquisición de otros, más completos y avanzados.

Así tenemos que, todas las personas antes de ingresar a cualquier sistema escolarizado de enseñanza, han elaborado esquemas de aprendizaje propios, que si bien es cierto, no son tan completos, de alguna manera le han funcionado y tienen un alto grado de significatividad para ellos.

La escuela, para lograr los propósitos de la educación en su sentido más amplio, necesita brindar al alumno, ricas oportunidades de desarrollo en las que pueda desenvolverse con plena libertad en su búsqueda por comprender

el entorno que le rodea, siendo muy importante para ello, las actividades que tengan como fin, la recuperación de las experiencias y conocimientos previos del alumno, con el fin de retomarlos como base para emprender el análisis y apropiamiento de conocimientos nuevos, mismos que a su vez serán mejorados y perfeccionados de acuerdo a la tesis fundamental de la psicología piagetana, que señala que: "Todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de reacciones anteriores y más primitivas". (Piaget, 1995:48).

Lo cual aplicado a la didáctica constructivista, se traduce en una tesis de la enseñanza según la cual, el pensamiento no es conjunto de términos estáticos, una colección de "contenidos de conciencia", de imágenes, etc., sino un juego de operaciones vivientes y actuantes que generan un conocimiento cada vez más completo y útil para la construcción de nuevos saberes y significados. (Piaget, 1995:48).

Se ha hablado hasta ahora de la necesidad del ser humano, por adquirir un conocimiento que le permita interpretar su entorno, también se han abordado de manera muy general algunas consideraciones acerca del papel que debe asumir a escuela, para lograr un conocimiento más completo, sin embargo, antes de seguir adelante, es necesario realizar un análisis de cómo a través de la historia, diferentes corrientes y teorías psicológicas, han concebido al conocimiento, así como su enseñanza y aprendizaje.

Epistemológicamente han existido diferentes posiciones teóricas, entorno al fenómeno del conocimiento, las cuales han sido clasificadas de la siguiente manera:

➤ De acuerdo a la posibilidad del conocimiento, las teorías más representativas son:

Dogmatismo, ésta resalta la acción del sujeto sobre el objeto para la generación del conocimiento.

Escepticismo, niega el contacto o relación sujeto-objeto atribuyendo la posibilidad del conocimiento a aspectos exteriores del sujeto.

● Criticismo, es una tercera posición que como el dogmatismo acepta la posibilidad del conocimiento, pero examinado cuidadosamente todas las implicaciones del mismo, no acepta nada que no pase por la reflexión y la crítica, por ello se le ha considerado el justo medio entre el dogmatismo y escepticismo.

En la problemática que se plantea, se ve una marcada influencia del dogmatismo, ya que la relación sujeto-objeto se da de manera aislada, sin que medie entre ellos un ambiente que conlleve a la reflexión y la crítica para lograr de manera más completa los objetivos del proceso de enseñanza del

conocimiento. En relación a la posición del escepticismo donde se excluye la relación sujeto-objeto, atribuyéndole mayor importancia al contexto donde se desenvuelve, ya que es necesario conocer las condiciones de vida de todo individuo para poder entender y comprender sus características, que le permitan o dificulten el apropiamiento del aprendizaje, pero sin olvidar la importancia de la relación dinámica del sujeto con el objeto, ya que si no existe una interacción entre ambos, jamás se podrá llegar al pensamiento crítico y reflexivo de los alumnos, para que en el momento que se desee recuperar lo aprendido sea capaz e aplicarlo a la resolución de problemas.

- En cuanto al origen del conocimiento, las posiciones teóricas más importantes al respecto son:

Racionalismo, Acepta a la razón como la fuente principal del conocimiento y sólo es válido, cuando es necesario y universal.

Empirismo, niega los fundamentos científicos independientes de la experiencia como principio del conocimiento y tiene como fuentes de ideas a las sensaciones y las reflexiones.

Intelectualismo, considera tanto el pensamiento como la experiencia, contribuyen decisivamente en la producción del conocimiento.

Las primeras dos posiciones teóricas son aplicables solo en un sentido, una dándole mayor importancia a la razón y la otra a la experiencia, sin embargo la tercera posición es más completa, ya que contempla los saberes previos (experiencia) en comunión con el pensamiento para dar origen al conocimiento. Siendo ésta una relación fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. De ahí la importancia de que el alumno participe activamente dentro y fuera del salón de clase para acumular experiencias que al ser tomadas en cuenta por el maestro serán la base para formalizar el conocimiento.

➤ Por la esencia del conocimiento:

Objetivismo, se da en la relación sujeto-objeto donde el primero es determinado por el segundo.

Subjetivismo, relación sujeto-objeto en la que el sujeto determina al objeto.

Dialéctica, se da mediante la existencia de una relación de interacción recíproca entre sujeto y objeto.

Para que exista un conocimiento completo, tanto es importante el sujeto como el objeto, pero no debe ser determinado de manera unilateral.

Para el aprendizaje de las matemáticas, es necesario que la relación que exista entre ambos se dé en una rica variedad de experiencias, en las que ambos interactúen para la construcción del conocimiento, siendo una tarea prioritaria del maestro, el propiciar esa relación.

En el problema que nos ocupa, es de suma importancia que exista una relación dinámica entre maestro y alumno y entre los mismos alumnos, ya que por la falta de comunicación se dificulta la socialización del conocimiento matemático y por consecuencia los conocimientos previos no alcanzan a ser tomados en cuenta como base para que los problemas que se presentan sean superados, formando de ésta manera personas capaces de conocer y transformar el medio donde se desenvuelven.

Una vez analizadas las principales posiciones teóricas, entorno a la posibilidad, el origen y la esencia del conocimiento, se revisarán a continuación las teorías psicológicas del aprendizaje que se han aplicado en la escuela a través del tiempo.

El análisis de las teorías psicológicas del acondicionamiento, las cuales tienen como característica común el equiparamiento del aprendizaje con cambios de conducta observables, basados en el uso de estímulos para generar una respuesta, algunas de ellas afirman que mediante determinados conocimientos, se obtienen respuestas específicas a estímulos específicos

(Thorndike,1998:42), otras van más allá y hablan de “situaciones de estímulo” en las que se logra algo más que respuestas específicas y aislables, mediante la puesta en práctica de un “condicionamiento operante” el cual consiste en una serie de acciones entrelazadas que producen una serie de conductas como respuestas (Skinner,1998:45).

En el aprendizaje de las matemáticas es de suma importancia el establecimiento de una relación dinámica y recíproca entre el sujeto que aprende y el objeto de estudio, en este caso el problema que nos ocupa requiere de esa necesaria relación, primero en la recuperación de los saberes previos del alumno, para luego ser incorporados a nuevos esquemas de conocimiento más completos.

La concepción conductista del aprendizaje limita la relación sujeto-objeto a una sola dirección, es decir, actúa el sujeto sobre el objeto o viceversa sin considerar la interacción de ambos, generando con ello conocimientos desarticulados que en su construcción y aplicación no admiten otros enfoques, siendo que esto en el aprendizaje de las matemáticas es una condición que debe estar presente en todo momento para lograr la contextualización de los conocimientos nuevos.

Aún cuando el diseño curricular de los planes y programas de estudio actuales de educación primaria del Sistema Educativo Nacional, manejan un

enfoque constructivista del aprendizaje, en la realidad éste se está dando bajo un enfoque mecanicista, que se acerca más al conductismo, al generar aprendizajes aislados que no son aplicados al contexto donde el alumno se desenvuelve.

Pasando al análisis de las teorías cognitivistas del aprendizaje, las cuales centran su atención en el estudio de los procesos que los individuos realizan para adquirir y ordenar la información que les permite actuar en su medio y ser agentes de su propio aprendizaje.

➤ Las principales características de las teorías cognitivistas son las siguientes:

• Psicología genética, esta teoría maneja, que el aprendizaje se da en el niño como resultado de una interacción entre sus capacidades innatas y la información que recibe del medio, construye activamente su forma de conocer mediante un proceso de equilibramiento que se da en tres fases: asimilación, acomodación y equilibrio.

Asimilación, tiene la función de darle un sentido a los datos percibidos, a partir de los conocimientos, ya adquiridos.

Acomodación, en esta fase son los esquemas mentales, los que se reestructuran, sufren un cambio debido a la influencia de la información nueva recibida.

Equilibrio, es el balance que se genera cuando los datos y las estructuras mentales se corresponden.

Se señala que “el desarrollo cognoscitivo del niño, es decir, su aprendizaje ocurre como un proceso gradual y activo que depende de factores maduracionales del individuo, de sus interacciones con el medio ambiente de la transmisión social a la que se expone”. (Piaget, 1998:15)

En relación a los factores maduracionales, a que se hace referencia en el párrafo anterior, en esta teoría se sostiene que el niño en su desarrollo va pasando por ciertas etapas cognoscitivas que denotan una continuidad en el pensamiento, dichas etapas son acumulativas, conforme se da la adaptación, cada tipo de pensamiento se incorpora e integra a la etapa siguiente. (Piaget, 1998:17).

En la enseñanza de las matemáticas, es importante crear situaciones en las que el alumno interactúe de manera libre y participativa con el objeto de conocimiento para crear relaciones que contribuyan a la construcción del conocimiento de manera gradual, ya que por ser las matemáticas una de las

ciencias exactas, se requiere de un conocimiento previo, sólido, que conforme va avanzando adquiere un grado de complejidad, tal que por ende todas las etapas por las que pasa el niño, deben ser desarrolladas al máximo para facilitar los aprendizajes sucesivos.

En la psicología dialéctica se otorga mayor atención a la instrucción, a la transmisión educativa, que a la actividad experimental que el niño realiza solo, sin descartarla por completo (la actividad).

Establece una relación dialéctica entre el aprendizaje y el desarrollo, según la cual el alumno posee una zona de desarrollo real que incluye todos los aprendizajes logrados por él y una zona de desarrollo próximo que son conocimientos susceptibles de ser desarrollados mediante un aprendizaje guiado, generando de ésta manera el conocimiento y un avance en el desarrollo del niño.

Una vez que el niño ha logrado un conocimiento nuevo, se encuentra en la posibilidad de alcanzar otro de un mayor grado de dificultad y este puede ser alcanzable, bajo la guía de un alumno más avanzado o de su maestro, considera al conocimiento como un generador de desarrollo a diferencia de Piaget, quien afirma lo contrario. (Vygostky, 1998:75).

En la problemática que nos ocupa reviste mayor relevancia la consideración del desarrollo maduracional del niño, el cual determina las características que habrán de servir para acceder a un conocimiento nuevo y no simplemente la llamada “zona de desarrollo próximo”.

La psicología dialéctico-genética, establece al igual que Piaget, estadios de desarrollo del niño, al que considera como un todo que se va desarrollando en estrecha relación dialéctica con el medio físico y humano.

Así mismo, considera que el desarrollo y la conducta, están determinados por tres factores fundamentales: fisiológicos, psicológicos y sociales, privilegiando para ello el medio social. (Wallon, 1998:79).

Tomando en cuenta la teoría de Wallon, que es una de las que toma en cuenta el medio social donde el niño se desenvuelve, retomando lo expuesto en el marco referencial, se puede apoyar en este enfoque teórico para adentrarnos en el análisis de los factores sociales que influye en la práctica docente y que hay que reestructurar, para que esto se vea reflejado en la cotidianidad del aula y sirva de apoyo para la socialización del conocimiento matemático.

El conjunto de las teorías cognitivistas del aprendizaje privilegian la interacción del sujeto con el objeto para la construcción del conocimiento,

considerando además de lo anterior, el factor maduracional del alumno como un elemento importante para el aprendizaje de cualquier tipo.

En el caso del aprendizaje de las matemáticas, las relaciones que el niño ha establecido con objetos y situaciones dentro y fuera de la escuela en un esfuerzo por comprender su entorno, son en su conjunto un material muy valioso que debe ser el punto de partida para la adquisición de todo conocimiento nuevo y en el problema que nos ocupa esto no ha sido debidamente considerado en el aula por el docente.

Pasando a una revisión de las teorías de la enseñanza que han tenido mayor aplicación en los últimos años.

El aprendizaje por descubrimiento, basa su enseñanza en actividades que propician la participación activa del alumno en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, partiendo de la consideración, de que un aprendizaje efectivo depende básicamente de que se presente un problema real al alumno como un reto para su inteligencia como motivándolo a buscar una solución, pero no basta llegar sólo a eso, sino hasta el fin primordial del aprendizaje, que consiste en su transferencia o generalización. (Bruner, 1998:84).

El hecho de enfrentar al alumno a la resolución de problemas de su vida cotidiana, implica la necesidad de que él mismo pueda descubrir y aplicar los conocimientos que ha adquirido, para la solución de los mismos, ya que cuando se ha logrado que el alumno sea capaz de ser crítico y reflexivo podrá enfrentarse a los diferentes retos que le ofrece el ámbito donde se desenvuelve.

La teoría del aprendizaje significativo, a diferencia del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, sostiene que el alumno obtiene el conocimiento, fundamentalmente a través de la percepción y no por descubrimiento como dice Bruner, ya que los conceptos se presentan y comprenden, pero no se descubren, le concede un significado especial a las ideas, emociones, interpretaciones, etc., que hacen que el aprendizaje no sea solamente reproductivo, sino generativo. (Ausubel,1998:92)

Ausubel utiliza en su teoría el término subsunción, para designar al mecanismo cognitivo mediante el cual el alumno, utilizando aprendizajes anteriores, es capaz de adquirir nuevos conocimientos; rechaza las formas de aprendizaje memorísticas, ya que no las considera de ninguna manera significativa.

En la actualidad esta teoría pedagógica, es la que ha dado gran significado y relevancia al aprendizaje ya que es necesario que el niño tenga la suficiente

capacidad para poder percibir las cosas, conocimientos, etc. Que se le presentan, formándose una idea o concepto de un modo muy particular, en el que la creatividad tiene gran importancia, para poder generar soluciones o enfoques diferentes a problemas que se le presentan, particularmente en el área de matemáticas, en la que los alumnos tienen mucho "material" (conoc, previos) por considerar e incorporar y no lo que para la escuela tradicional es importante como la memorización y mecanización de algoritmos convencionales.

La pedagogía operatoria, considera como punto de partida para cualquier enseñanza el tomar en cuenta de manera absolutamente necesario el nivel que el alumno posee con respecto del conocimiento que va a construir, puntualiza que por naturaleza, el niño está dotado de curiosidad permanente, así como también se encuentra en una actividad constante por lo que, debidamente canalizadas esas características pueden servir para lograr una motivación que facilite la realización de tareas cognoscitivas. (Moreno,1998:147-148).

Para que esto resulte más agradable al alumno, sugiere que sean ellos, los que elijan los temas o contenidos que serán tratados en el aula, pero para no caer en anarquías y desorganización, recomienda llevar a cabo una armonización de intereses y se realicen argumentaciones que sean válidas para el grupo y así, el tema escogido sea realmente interesante y viable.

Para esta pedagogía, el operar es establecer relaciones entre datos y hechos, para obtener una coherencia que incluye lo intelectual, lo afectivo y lo social.

El niño en su accionar operatorio-inventivo, comete muchos errores, mismos que pueden ser capitalizados en el proceso de su desarrollo intelectual.

La educación en la actualidad, reclama la activa participación del niño en el aula, permitiéndole la libertad de ser creativo e inventivo, en donde se capitalicen los errores cometidos en la construcción de su conocimiento, pero a la vez reciba la suficiente motivación para satisfacer sus intereses personales, éstos últimos conceptos son de mucha importancia en la enseñanza de las matemáticas, ya que los errores que los niños cometen en su aprendizaje le servirán para que poco a poco construya sus propias fórmulas y herramientas para la resolución de problemas y todos estos antecedentes le sean útiles para alcanzar la construcción de conocimientos cada vez más ricos y su pensamiento matemático sea cada vez más sistemático.

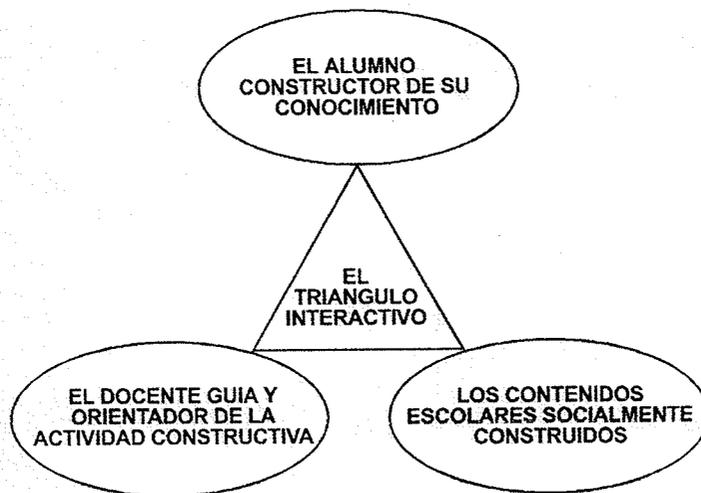
La pedagogía constructivista, señala como meta principal de la educación, el formar hombres capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente de repetir lo que han hecho otras generaciones, hombres creadores, inventores y descubridores y como segunda meta se propone formar mentes que puedan

se críticas y no aceptar pasivamente todo lo que se les ofrece, es por ello que “concibe a la génesis mental, como un movimiento dialéctico en espiral en cuyo centro se ubica la actividad”. (Piaget, 1998:63).

La enseñanza en general contempla la relación dinámica sujeto-objeto, como un proceso de reestructuración y reconstrucción, que tiene como base los conocimientos previos del alumno y su nivel de desarrollo intelectual.

Los fundamentos psicopedagógicos del diseño de situaciones didácticas constructivistas, parten de la recuperación de los conocimientos previos (escolarizados o no), ya que éstos ocupan un lugar de primordial importancia en la construcción de conocimientos nuevos.

Las características de los contenidos y de las tareas escolares, adquieren mayor importancia si se considera que la pedagogía constructivista, concibe a la actividad de alumno y el docente, no ajena a la naturaleza de los propios contenidos, como se señala en el siguiente esquema. (Piaget, 1998:143).



ESQUEMA No.1

En éste esquema, se muestra la relación de interacción entre los contenidos escolares, que son socialmente construidos, el alumno es el constructor de su propio conocimiento y el docente como guía y orientador de esa actividad constructiva.

La relación idónea para la construcción del conocimiento matemático se muestra de manera clara y concreta en el esquema anterior al enfatizar la acción interactuante entre los que forman parte directa en el hecho educativo, por una parte los conocimientos que el niño debe construir y por otra el sujeto en actividad constante actuando dentro de un clima de confianza en el cual será siempre importante la labor del maestro para la creación de las condiciones que faciliten esa labor tanto de descubrimiento

como de socialización de los conocimientos nuevos como producto de la confrontación de lo que se sabe con lo que se desea conocer.

Esta teoría pedagógica, señala la importancia de la actuación del docente como mediador, siendo sólo un guía o facilitador del aprendizaje, en el que la actividad principal la realiza el niño, construyendo su propio aprendizaje, partiendo para ello de los conocimientos previos adquiridos en las etapas anteriores, mediante el proceso de equilibración para la construcción del conocimiento.

La enseñanza en la pedagogía conductista, se centra en el planteamiento de una serie de objetivos "observables" que sirven de base para la planeación de un diseño instruccional, que debe contar con ciertos elementos básicos:

Suficientes estímulos para generar las respuestas esperadas, combinación del condicionamiento clásico y condicionamiento operante.

Un ambiente adecuado, por lo que el aprendizaje depende más de lo externo al individuo, que de lo interno.

Un aprendiz pasivo que se limite a responder a los estímulos que se le presentan.

Un contenido que no ejerce influencia sobre la posibilidad de ser aprendido o no. (Skinner,1998:30).

Dentro de esta teoría, que es una de las más usuales en el nivel primaria, en donde se concibe al alumno como una persona pasiva, que atiende a la instrucción del maestro, limitándose éste a enseñar sólo el contenido de los programas de estudio que le establecen pero de manera mecánica, motivo por el cual, es imposible que se llegue a un aprendizaje significativo, máxime en las matemáticas, en tanto el maestro no atiende los saberes previos, la curiosidad y la actividad innata del educando por comprender, estructurar, desestructurar y reestructurar el conocimiento para la generación de ideas nuevas.

Se han analizado hasta ahora en este documento, las posiciones teóricas sobre el fenómeno del conocimiento, las concepciones teóricas acerca del aprendizaje en el alumno y por último se realizó un recorrido en el que se revisaron las principales teorías de la enseñanza, todo ello con el fin de identificar y tener presentes los supuestos teóricos que subyacen en nuestra práctica docente, algunos de manera implícita, otros saltan a la vista inmediatamente.

Como se vio en la primera parte de este trabajo, los planes y programas de estudio del Sistema Educativo Nacional, tienen un enfoque constructivista

que propicia la adquisición de conocimientos que permitan el aprendizaje permanente en el alumno, retomando para ello los conocimientos previos como parte esencial para la construcción de nuevos saberes, lo que evidencia la intención de estrechar la relación entre la enseñanza de las matemáticas y el contexto inmediato en el que se dan, tomemos como ejemplo el siguiente objetivo general de los planes y programas.

“El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que representan y los puedan utilizar como herramientas para resolver diversas situaciones problemáticas”. (Planes y Programas, 1993:52).

Por lo anteriormente expuesto, se puede señalar que no se está cuestionando en sí los contenidos o el diseño curricular de planes y programas de estudio, sino más bien, su disponibilidad en situaciones ricas y variadas que permitan al alumno su abordamiento y concreción de una manera más completa.

Pero, ¿qué está pasando en nuestras aulas?, en el caso concreto que nos ocupa, no se están cumpliendo los propósitos generales del área, aún cuando su estructuración es la adecuada, en la realidad se le está presentando al alumno una disciplina intelectual que se encuentra ya completamente organizada para que la acepte la entienda o no, mientras que

en su contexto, él desarrolla una actividad autónoma en la que va descubriendo por sí mismo relaciones y conceptos que son ignorados por completo en la escuela y concretamente por el maestro, olvidándose de que el conocimiento es una copia de la realidad, que se ha obtenido mediante un trabajo arduo, en el que no basta con simplemente mirarlo para formarse una copia mental de él, sino que, conocer es modificar, transformar el objeto y comprender este proceso de reestructuración, es una tarea importante que debe cumplir el maestro. (Piaget, 1982:188).

En una práctica diaria, pedimos con frecuencia a un niño que se encuentra en un nivel de las operaciones concretas que razone alrededor de hipótesis sencillas, presentadas de forma oral, con ello estamos ocasionando, que el niño pierda de inmediato terreno, aún cuando la solución de los problemas planteados requieran operaciones bien conocidas por él, tiene dificultades de razonamiento, ya que los planteamientos al nivel del lenguaje oral constituye en la realidad otro razonamiento mucho más difícil, porque está ligado a puras hipótesis que carecen de una realidad efectiva para el niño. (Piaget. 1982:183).

El proceso enseñanza-aprendizaje que se está dando en nuestras aulas, ha caído poco a poco en una monotonía en que se pudiera decir que se sigue trabajando bajo el enfoque tradicionalista, siendo que actualmente se requiere que el docente cuente con la suficiente capacidad para conocer al

alumno, donde considere todos los factores que afectan el aprendizaje de las matemáticas, para poder enseñarlo a razonar y principalmente aplicar en el contexto social en donde se desenvuelve, el aprendizaje a la solución de problemas concretos relacionados con esta ciencia exacta.

Se implementan de manera continua seminarios en los que se analizan planes y programas, materiales auxiliares y enfoques metodológicos novedosos, con el fin de que éstos sirvan de apoyo al docente para mejorar su labor cotidiana, esto ha sido reforzado con la puesta en marcha de programas emergentes en los que de igual manera se analiza y refuerza la labor cotidiana docente, así como también las labores de planeación.

Tal es el caso del Programa para Abatir el Rezago Educativo (PARE) en el que se insiste en el uso de la “metodología PARE” que consiste en tres momentos básicos: Recuperación de la experiencia, análisis de la experiencia y evaluación de la experiencia.

- Recuperación de la experiencia. Consiste en la recuperación de los conocimientos previos del alumno para que sirvan de base a la construcción de conocimientos nuevos.
  
- Análisis de la experiencia. Se trata de confrontar los saberes previos con un conocimiento nuevo para que de esa acción surja uno nuevo esquema

de conocimiento.

- Evaluación de la experiencia. Es la actividad final en la que se analiza lo realizado y los logros obtenidos.

En pocas palabras, en todos esos programas, se hace una invitación al maestro para que a partir del análisis de su práctica cotidiana, retome elementos para su mejoramiento, pero ¿qué pasa? Bueno, lo que pasa es que, como se menciona al inicio de este ensayo, cada maestro con el tiempo va formando un estilo propio de enseñanza que muy difícilmente acepta cambios.

Constantemente se repite que una meta de la educación, es formar personas analíticas, críticas y reflexivas, pero, ¿acaso el maestro posee los elementos y características necesarias para poder conseguir esa meta? para ello, debe comenzar por el análisis, la reflexión y la crítica de su propia labor cotidiana, ya que: "Resulta incómodo darse cuenta de lo inadecuado e inconsciente de una vieja forma de pensar y actuar, incluso cuando ese viejo esquema es roto, hay un desagradable desequilibrio mientras la nueva estructura es construida". (López Blanca Silvia, 1998:89).

Por lo que en este trabajo se hace una invitación al maestro a aceptar el reto del cambio, ya que como se ha analizado aquí, existen muchas alternativas

metodológicas donde se pone especial énfasis en la recuperación de los conocimientos previos del alumno como requisito indispensable para la construcción del conocimiento matemático, sólo es cuestión de ponernos a hacer lo que hemos dejado de hacer por mucho tiempo y tener siempre presente que: "Existen tantos métodos como creatividad tenga el hombre" (Lara Barrón Blas.1991:Alocución).

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

De todo lo aquí expuesto, se desprenden las siguientes conclusiones:

En la práctica docente cotidiana, siguen presentes algunos enfoques tradicionalistas, mismos que están dificultando la necesaria vinculación de los saberes previos del alumno con la construcción del conocimiento general, pero de manera muy especial en el área de matemáticas.

Los planes y programas de estudio del área, recomiendan y propician en su diseño curricular dicha vinculación, existiendo para ello una gran variedad de enfoques metodológicos, de tipo cognitivista tales como: la pedagogía operatoria, la constructivista, el aprendizaje significativo, etc., que en su mayoría consideran como parte esencial de la construcción del conocimiento, la necesaria relación entre los conocimientos previos y el conocimiento nuevo.

Para ello es necesario que el docente realice un análisis profundo de su concepto de aprendizaje y de la forma de enseñar que aplica en el salón de clase y que el resultado de éste, le dé la pauta para continuar su labor docente o bien, modifique su proceso de enseñanza para que desarrolle en el alumno las habilidades que requiere a fin de recuperar en un momento

dado lo aprendido, sirviéndole de base para la construcción de su propio conocimiento, sin olvidar en ningún momento que debe estar relacionado con el medio en donde se desenvuelve.

Teniendo siempre presente, el nivel de desarrollo del niño, para no forzar situaciones que resulten incomprensibles para él, según la etapa en la que se encuentre y que esto pueda originar un bajo rendimiento escolar.

## BIBLIOGRAFIA

Aebli Hans. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget.

Argentina. Kapelusz: Tr. Federico F. Monjardin. 1987. 189p.

Almaguer Salazar Teresa E. El desarrollo del alumno. Características y estilos de aprendizaje. México. Trillas: ITESM Universidad Virtual, 1998.

128p.

Domínguez Castillo Carolina. Piaget y Bruner: Aportación a la práctica educativa. En Pedagogía. Revista de la U.P.N. Sept-Dic. 1984. México. 106p.

Garza Rosa María. Aprender como aprender. México. Trillas. ITESM. Universidad virtual. 1998. 139p.

Labinowicz Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje y enseñanza. México. Fondo Educativo Interamericano. Traducción Humberto

López Pineda. 1982. 309p.

López Blanca Silvia. Creatividad y pensamiento crítico. México. Trillas.

ITESM. Universidad virtual. 1998. 122p.

Reyes González Alejandro. Técnicas y modelos de calidad en el salón de clase. México. Trillas. 2ª Ed. ITESM. Universidad virtual. 1998. 125p.

Rico Gallegos Pablo. Hacia una práctica docente razonada. Elementos para un marco teórico con base en cuatro disciplinas. México. 1998. Material mimeografiado.

Secretaría de Educación Pública. Planes y programas de estudio. México. 1993. 164p.

173348