



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 162

LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS
EN SEGUNDO DE PRIMARIA

PRESENTA:

JOSEFINA TORRES NÁPOLES

ZAMORA, MICH., SEPTIEMBRE 2006.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD UPN 162

***LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS
EN SEGUNDO DE PRIMARIA***

***TESINA MODALIDAD ENSAYO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN***

***PRESENTA:
JOSEFINA TORRES NÁPOLES***

ZAMORA, MICH., SEPTIEMBRE 2006.

DEDICATORIAS

A MI ESPOSO E HIJAS.

Por el amor, la comprensión y la paciencia que me alentaron a seguir adelante cuando me daba por vencida.

A MIS PADRES

Por los consejos y el apoyo que me han guiado durante mi vida, pero sobre todo por darme la oportunidad de existir.

A MIS HERMANOS.

Por el apoyo incondicional que me demuestran día con día.

A MIS ASESORES

Por el tiempo que me brindaron, su esfuerzo, dedicación y constancia.

ÍNDICE

PÁGINA

INTRODUCCIÓN

- Problema específico
- Delimitación
- Justificación

CAPITULO I. EL CONTEXTO GEOGRAFICO

1.1	El municipio.....	9
1.2	Escuela.....	14
1.3	Características del grupo.....	15

CAPITULO 2. LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMATICAS

2.1	Antecedentes.....	17
2.2	La resolución de problemas en los planes y programas de estudio...	18
2.3	Las Matemáticas.....	21
2.4	Los problemas matemáticos en la escuela.....	24

CAPITULO 3. MARCO TEORICO

3.1	El constructivismo.....	30
3.2	Concepción del alumno.....	50
3.3	El rol del maestro.....	51
3.4	La metodología.....	52

	SUGERENCIAS Y CONCLUSIONES.....	53
--	---------------------------------	----

	BIBLIOGRAFIA.....	58
--	-------------------	----

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como finalidad mostrar que resolver problemas matemáticos no es aburrido e innecesario, al contrario contribuye al desarrollo de nuestra inteligencia y razonamiento que nos ayuda a comprender mejor el mundo que nos rodea.

El paradigma en la cual apoyamos esta tesina es el “constructivista”, la enseñanza tradicional de las matemáticas no ha sido muy satisfactoria al querer empezar con la enseñanza de algoritmos y procedimientos que difícilmente son comprendidos por la mayoría de los alumnos.

Los contenidos matemáticos abordados en el nivel de primaria, tienen la finalidad de desarrollar la capacidad de razonamiento y la facultad de abstracción. Su rigor lógico y sus métodos de aplicación a los distintos fenómenos y aspectos de la realidad deben ir unidos en este nivel a la observación y la experimentación para potenciar el aprendizaje constructivo, en situaciones próximas al alumno.

La adquisición del conocimiento matemático va de manera paralela al desarrollo del pensamiento lógico, y el eje central en torno al cual giran esta adquisición y desarrollo es la resolución de problemas. Ese conocimiento avanza mediante la comprensión de los conceptos, el estudio de las propiedades y estructuras que los relacionan, y el contenido lógico de los razonamientos que utiliza. Estos

conocimientos estimulan, por su carácter formativo básico, tanto el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas del alumno, como su desenvolvimiento en otras áreas de conocimiento.

El trabajo se basa inicialmente en una revisión de los estudios que se han hecho sobre la dificultad que el alumno tiene para resolver problemas en la escuela primaria. Principalmente en los planteamientos teóricos de Jean Piaget y Lev S. Vygotsky.

El objetivo es emitir una opinión muy personal acerca de un tema que despierta mi interés y que quisiera poder resolver en mi práctica docente, ¿Cómo despertar la curiosidad por las matemáticas, el interés y el esfuerzo por entenderlas y en particular la construcción de los conceptos necesarios para la resolución de problemas aditivos?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las matemáticas en la educación primaria en ocasiones se han considerado como un problema en cuanto a su comprensión o asimilación, desde antes de entrar a la escuela, algunos alumnos se predisponen, haciendo comentarios negativos como : las matemáticas son aburridas, las matemáticas son muy difíciles,,,

Refiriéndonos a la educación primaria, cuando la enseñanza de las matemáticas se ha abordado de manera tradicional, donde el maestro expone y el alumno sólo es receptor adoptando un proceso de memorización que no le ha permitido un avance en la construcción del conocimiento.

Sabemos que los educandos adquieren y construyen conocimientos matemáticos también fuera de la escuela, lo cual contribuye a que ellos le encuentren un sentido positivo a los contenidos abordados en el aula escolar y por ende les ayude reafirmar los conocimientos adquiridos dentro del salón de clases. Sin embargo he detectado la dificultad que presentan la mayoría de los alumnos de nivel primaria del “Colegio Vasco de Quiroga”, C.C.T 16PPR0058C, Zona escolar 246 , turno matutino, ubicada en Avenida La Salle # 1, Col. Vasco De Quiroga en La Piedad Michoacán.

DELIMITACIÓN

Considerando de la amplitud de cualquier tema de las matemáticas, me ubico en este problema “Los problemas matemáticos en segundo año de primaria” con los alumnos de 2º “B” que actualmente atiendo Buscando que los conocimientos matemáticos sean una herramienta flexible y adaptable para enfrentar situaciones problemáticas.

JUSTIFICACIÓN

Teóricos de la educación como: J. Piaget y Vygotsky, entre otros, señalan que el proceso educativo completa su ciclo cuando la enseñanza- aprendizaje es el único trabajo que se practica en circunstancias diferentes a las del salón de clases, por eso una de mis primeras intenciones al promover este trabajo obedece al hecho de saber como guiar al alumno en sus procesos de aprendizaje con el propósito de unificar el nivel de conocimientos y reafirmar los conocimientos previos a través de su propia experiencia en relación a su entorno inmediato.

CAPITULO I

EL CONTEXTO HISTORICO - GEOGRÁFICO

CARACTERISTICAS FISICAS, ECONOMICAS, SOCIALES Y CULTURALES DEL MEDIO.

Para conocer el ambiente que rodea a la escuela, partiré de una breve descripción histórico-geográfica de la población en donde se encuentra La Piedad Michoacán.

1.1 MUNICIPIO: LA PIEDAD

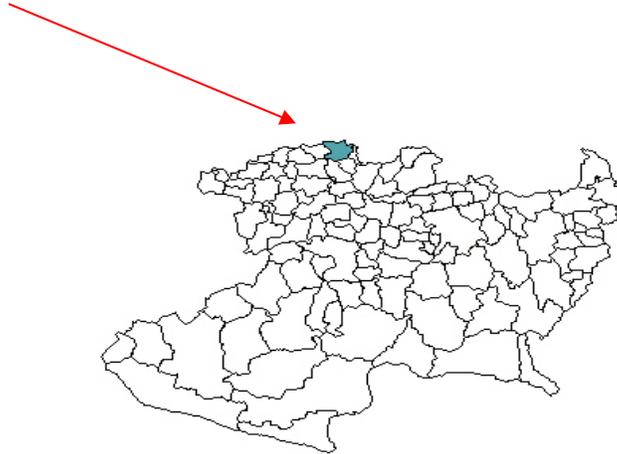
La Piedad, población prehispánica fundada por los aztecas y denominada Zula: “lugar de codornices”.

MEDIO FISICO

Localización

Se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 20°21' de latitud norte y 102°02' de longitud oeste, a una altura de 1,680 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los Estados de Jalisco y Guanajuato, al este con Numarán, al sur con Zináparo, Churintzio y Ecuandureo, y al oeste con Yurécuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 183 kms.

Municipio: La Piedad Michoacán



Extensión

Su superficie es de 284.11 Km² y representa un 0.48 por ciento del total del Estado.

Clima

El clima preponderante en el Municipio es semicálido subhúmedo, con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual del 700 milímetros y temperaturas que oscilan de 30 a 38.5° centígrados.

Religión

La religión predominante es la Católica y en menor escala la Protestante.

Educación

El municipio cuenta con centros educativos de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, capacitación para el trabajo, técnica y profesional, un tecnológico y una universidad particular. Además recibe los servicios del Instituto Nacional de Educación para los Adultos (INEA).

Salud

La demanda de servicios, es atendida en una clínica y un hospital del IMSS, una clínica hospital del ISSSTE, 3 unidades medicas rurales, además de clínicas, hospitales y consultorios particulares que cuentan con diversas especialidades médicas.

Servicios públicos

La cobertura de servicios públicos de acuerdo a apreciaciones del H. Ayuntamiento es:

- Agua Potable 90 %
- Drenaje 70 %
- Electrificación 95 %
- Pavimentación 50 %
- Alumbrado Público 85 %

- Recolección de Basura 80 %
- Mercado se abastece al 100 % de las localidades
- Rastro cubre el 80 % de la demanda
- Cloración del agua 90 %
- Seguridad Pública 90 %
- Panteón 100 %

Además, el ayuntamiento administra los servicios de parques y jardines, edificios públicos, unidades deportivas y recreativas, monumentos y fuentes, entre otros.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Agricultura

Los principales cultivos del municipio son maíz, trigo, sorgo, hortalizas y frutales. El 76% de la superficie sembrada es de temporal y el 24% de riego.

Ganadería

En el municipio los principales actividades ganaderas, en orden de importancia son: porcicultura, avicultura, capricultura, bovino y apicultura.

Industria

Predominan 3 ramas de la Industria: Productos alimenticios, prendas de vestir, ensamble y reparación de maquinaria y equipo, 82 unidades de productos alimenticios, 43 de maquinaria y equipo, 22 de la Industria del vestido, 10 de madera y 3 de la construcción.

Comercio

Los establecimientos comerciales existentes son: tiendas de ropa, muebles, calzado, alimentos, ferreterías, madererías, materiales de construcción, papelerías, farmacias, etc.

Gobierno

Cabecera municipal

Su distancia a la capital del estado es de 174 Km. por la autopista México-Guadalajara y de 183 Km. por la carretera federal 15 y 37 en sus tramos Morelia-Carapan-La Piedad. Su población en 1995 fue de 72,041 habitantes. Su principal actividad es la industria Porcícola y de alimentos, seguida del comercio y la agricultura.

1.2 COLEGIO “VASCO DE QUIROGA”

INSTALACIONES

Está ubicado en una superficie de aproximadamente 4 Hectáreas donde se encuentran distribuidos en medio de jardines y extensos espacios los edificios de jardín de niños, primario, secundario y preparatorio.

También cuenta con dirección general, oficina administrativa y control escolar, departamento de pastora, un auditorio, dos bibliotecas, dos centros de computo, laboratorios de física y química, laboratorio de biología, taller de diseño, salón de usos múltiples, salón de catequesis, oratorio, campo de futbol, un gimnasio, y 14 canchas de usos múltiples como baloncesto, voleyball futbol y espiro.

Además de las instalaciones existen varios organismos al servicio de la comunidad educativa, éstos son: dirección general, concejo técnico, subdirección, coordinación administrativa, departamento de pastoral, departamento de inglés, departamento de educación física y deportes, control escolar y comunidad de padres de familia.

Esta institución se preocupa por ofrecer programas educativos que den continuidad a cada curso escolar, de esta manera, logra una secuencia académica del primero al

sexto grado en las materias de religión, ortografía, lectura y caligrafía. Tres horas a la semana son destinadas a la formación de valores, hábitos y buenas costumbres. De igual forma, la coordinación de idiomas imparte tres horas semanales para el estudio del inglés, con libros de texto propios del colegio, pensados y elaborados para los alumnos.

1.3 CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO

El grupo de 2º “B” está conformado por 29 alumnos.

Alumnos	Hombres	Mujeres
	16	13

Los estudiantes de este grupo se ubican en las siguientes edades:

EDADES	7 años	8 años
HOMBRES	4	12
MUJERES	5	8

Es un grupo que se caracteriza principalmente por ser muy dinámico pero a la vez indisciplinado, un grupo que me ha costado mucho que sigan reglas dentro del salón como respetar los turnos para hablar, mantener su lugar en orden, el respeto hacia

los demás compañeros y en cuestión de aprendizaje son niños que les cuesta comprender la lectura y en matemáticas la resolución de problemas.

CAPITULO 2

LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN PRIMARIA

2.1 ANTECEDENTES

La escuela primaria, es un vínculo muy importante para la integración del niño con la sociedad. Es en este recinto dónde el alumno adquiere las habilidades y destrezas para enfrentar su futuro.

La dificultad en el aprendizaje de la enseñanza de las matemáticas, coinciden que como disciplina ha sido catalogada como una de las materias de aprendizaje mas difíciles; estos hechos acontecen cuando en ocasiones, en el ámbito de la educación primaria el mismo profesor en ocasiones no logra comprender claramente su contenido, esto hace evidente la dificultad para llevar al alumno a la construcción del conocimiento de una manera más clara y sencilla

La mayor preocupación del proceso educativo es sin duda alguna que el alumno logre el dominio de los objetivos de enseñanza-aprendizaje propuestos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y que están encaminados al desarrollo integral del ser humano.

2.2 LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

En los Planes y Programas de Estudio de 1993 en el nivel primaria adoptaron una orientación que ponía más énfasis en la formación de las habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. El nuevo enfoque pedagógico significó entre otras cosas la inclusión de seis ejes o líneas temáticas de tercero a sexto grados y cuatro en primero y segundo grados:

1. Los números, sus relaciones y sus operaciones.
2. Medición.
3. Geometría.
4. Procesos de cambio.
5. Tratamiento de la información.
6. Predicción y azar.

La nueva formación básica en matemáticas del nivel primaria quedó articulada en función de tres aspectos fundamentales: contenidos, desarrollo de habilidades y destrezas. El enfoque pedagógico adoptado fue el cognitivo-constructivista. Se postuló que “En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también

parten de experiencias concretas...”¹ como los pueblos que han partido de la necesidad de resolver problemas concretos y así inventaron los números de la necesidad de contar y que son una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Estas experiencias concretas para los niños lo constituye la manipulación de los objetos físicos y el diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos.

En la didáctica cognitiva- constructivista de las matemáticas para el nivel primaria se establecieron una serie de elementos funcionales que con el apoyo de los libros de texto, se espera, habrá de permitir a los niños aquella formación básica de manera innovadora. Ellos son los siguientes:

- a) En la construcción de los conocimientos matemáticos se debe partir de las experiencias concretas de los niños.
- b) En el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos.
- c) El éxito matemático de los niños depende del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos y de las situaciones problemáticas que se les planteen.
- d) Una función del maestro en este sentido es brindar las situaciones en las que los niños utilicen sus conocimientos para resolver problemas y, a partir de soluciones iniciales, comparen

¹ SEP, Plan y Programas de Estudio 1993 Educación Básica Primaria .p.51

resultados y formas de solución, con el fin de hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

Se plantea que es imprescindible “que los niños en la educación primaria se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés”².

El punto central de la didáctica cognitiva-constructivista operatoria en el nivel primaria es lo que se define como una situación problemática. Esta se plantea con la intención pedagógica de hacer que los niños desarrollen una serie de actividades diversas, tales como reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen. Por lo tanto, la resolución de problemas constituye el sustento para la enseñanza-construcción de los conocimientos matemáticos,

Se diseñaron como auxiliares de trabajo para los maestros y los niños, los libros de texto gratuitos de matemáticas de los diferentes grados (libros del alumno), los avances programáticos(que resultaron ser una verdadera novedad en el medio magisterial), los libros para el maestro como valiosos auxiliares técnico-metodológicos, los ficheros de actividades didácticas y se editó para ponerlo a

² SEP, Ibidem p. 52

disposición de los maestros un conjunto de libros del rincón, cuya finalidad es proporcionar a los docentes las estrategias y los medios didácticos que contribuyan a que los alumnos estén motivados y construyan aprendizajes, para lograr que los alumnos alcancen la construcción del conocimiento.

2.3 LAS MATEMÁTICAS

Es muy común encontrarnos en las escuelas de nivel primaria, que es difícil para el maestro enseñar y por consiguiente para el alumno aprender a razonar. La adquisición de conocimientos está asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de reflexión o razonamiento; es decir no es posible el desarrollo de habilidades y raciocinio si no se cuenta con conocimientos fundamentales.

Es preocupante, que ya por tradición se atribuya siempre al alumno la responsabilidad de fracasar, deslindando de toda culpa a la escuela y principalmente al profesor que contribuye la mayoría de las veces al bajo interés por el aprendizaje, especialmente en matemáticas. Son muy notorias las dificultades de raciocinio y la limitada habilidad para asimilar situaciones abstractas así como en la seguridad para la aplicación de los procedimientos y las operaciones apropiadas en la resolución de problemas de la vida real; estas conductas obstaculizan el desarrollo normal de los procesos cognitivos.

A veces lo que realmente nos preocupa a los maestros, es lograr que los alumnos alcancen mas dominio en los procesos operatorios que en los planteamientos lógicos que conduzcan a la solución de problemas estructurados.

Es importante tener en cuenta que si los procesos no tienen un desarrollo en la dirección correcta probablemente los alumnos encuentren más confusiones que claridades en el manejo del razonamiento lógico necesario.

En diversas situaciones esperamos que nuestros alumnos resuelvan eficientemente los problemas que les proponemos sin tomar en consideración que los procesos de pensamiento no son mecánicos sino reflexivos, mismo que los docentes no favorecemos en el aulas.

Es un reto para todo maestro lograr que el alumno mediante su propia forma de aprendizaje, adquiera las habilidades, destrezas y conocimientos que le marca el programa escolar.

En la mayoría de los niños, no existe el interés ni la disponibilidad para resolver los problemas matemáticos, les es tedioso y esto de alguna manera influye en su aprendizaje y repercute en su rendimiento escolar.

Vemos que al término del año los promedios de los niños en matemáticas son bajos en comparación con las otras asignaturas. Es muy importante entender que no es hasta 4°, 5° ó 6° de primaria cuando el alumno entiende mejor los procedimientos para resolver un problema, sino que son procesos por los que el niño debe pasar desde el inicio de su edad escolar.

Me preocupa la angustia del niño cuando no entiende lo que tiene que hacer para resolver un problema, por muy sencillo que este parezca. Quizá porque ni nosotros los maestros contamos con las herramientas que tenemos que proporcionarles o no sabemos como dárselas. Se podría decir entonces que la angustia es de las dos partes tanto del alumno por no comprender y del maestro por no saber como guiarle y esto se vive constantemente dentro del salón de clases.

Es necesario guiar a la mayoría de los alumnos a un nivel de conocimientos matemáticos que sobrepase sólo la aplicación de las cuatro operaciones fundamentales, porque esto ha llevado a que los niños, puedan resolver las operaciones, pero presentan numerosas dificultades cuando se trata de aplicarlas a la resolución de problemas.

Muchas veces, esta dificultad ha orillado a los maestros a poner pocos problemas o proporcionar pistas que ayuden a los alumnos a escoger la operación, dar palabras

claves o decir «vamos a resolver un problema de suma» esto sin duda alguna no ayuda a desarrollar un aprendizaje.

La tarea del maestro es ciertamente más compleja, debe seleccionar, adaptar o diseñar secuencias de problemas efectivas y manejar en clase la diversidad de procedimientos que se presentan en el momento.

2,4 LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA

El estudio de los problemas matemáticos en la escuela primaria podría pensarse que los alumnos no tienen mayor dificultad para resolverlos; tanto el maestro y el alumno sabe que es un problema, lo que implica, que es una solución, etc. Sin embargo hay que tener en cuenta que el concepto puede ser abordado desde diversos puntos de vista como el de la enseñanza tradicional o del constructivismo.

Uno de los objetivos fundamentales en la escuela primaria es enseñar a resolver problemas, pero ha resultado verdaderamente un obstáculo de aprendizaje para los alumnos, (incluso para los maestros) por que no basta saber resolver una suma o una resta o realizar numerosos ejemplos para acrecentar su capacidad, la cuestión es que ni siquiera saben aplicar las operaciones a dichos problema. Si analizamos no hemos dado los suficientes elementos a nuestros alumnos para que resuelvan un problema matemático satisfactoriamente.

Quizás el error que muchos de los maestros han cometido, es encuadrar al alumno en la idea que lo mas importante es la solución a ese problema y que la resultado se obtiene haciendo una o varias operaciones, utilizando todos los números que se le dan. Indudablemente los niños se preocupan únicamente por la operación que hay que hacer. Esta claro que tal relación con el problema, solo perturba e incluso impide la búsqueda de una solución racional o el desarrollo del propio razonamiento lógico.

Otra de las dificultades posibles podría ser que los alumnos carecen de una buena comprensión lectora, que esta fase no tiene que tratarse como independiente de la resolución de problemas sino como parte integradora. Es decir el que lea bien se le facilitara tratar mejor la información del problema.

La comprensión lectora, juega un papel muy importante en la solución de problemas matemáticos, “la lectura es ante todo un objeto de enseñanza. Para que se constituya también en un objeto de aprendizaje, es necesario que tenga sentido desde el punto de vista del alumno”³.

El alumno cuando lee interactúa con el texto y construye un significado propio. Los niños que comprenden claramente lo que leen se les facilita mucho más resolver

³ Ávila Alicia. Los niños también cuentan p.59

problemas matemáticos ya que mucho dependerá de la redacción de los problemas a resolver.

Un problema del aprendizaje puede causar que una persona tenga dificultades aprendiendo y usando ciertas destrezas. Las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia son: lectura, ortografía, escuchar, hablar, razonar, y matemática.

Las directrices oficiales de los programas no han profundizado en el problema del enorme fracaso que existe en el aprendizaje de las matemáticas en la escuela. Se pensará, probablemente, que puesto que algunos estudiantes tienen éxito, los demás deberían tenerlo, y si no lo tienen es porque son incapaces, holgazanes o algo semejante.

Es ésta, por supuesto, la manera más cómoda de 'resolver' el problema; es decir, atribuir el fracaso a los demás. (Quizá sería bueno no desechar aquella broma que recomendaba que los educadores se dedicaran algún tiempo al entrenamiento de animales, porque cuando el domador fracasa, la responsabilidad de ello está en el propio domador; pero cuando el aprendizaje de los niños fracasa, los educadores en general suelen atribuir el fracaso a los niños). Así, los programas tradicionales de matemáticas no sólo logran que una proporción enorme de la población estudiantil fracase, sino además, logran producir una especie de alergia hacia esta área del conocimiento, de la cual los niños y jóvenes huyen como de la peste.

Constantemente sabemos de individuos que rechazan las matemáticas, las temen, les desagradan y que, si continúan estudiándolas (cosa que muchos no hacen), recurren a métodos instrumentales y de memorización para abordar las exigencias planteadas por los exámenes.

Algunas de las razones por las que no se cumplen los objetivos con los alumnos:

I. La interacción con el mundo real está ausente (el 'entorno' se reduce a los dibujos en el libro y al espacio encerrado del aula).

II. Lo relevante son las nociones matemáticas y no su uso como herramienta (enseñanza de la herramienta separada de sus aplicaciones).

III. Las actividades están fuera de los intereses de los niños y se presentan fuera de todo contexto de la vida real.

IV. Fragmentación del conocimiento. No hay referencia o conexión con los temas de otras asignaturas.

No faltará quien señale que para resolver estos problemas se requeriría de una transformación radical de la estructura de la educación escolar. En efecto; eso es lo

que muchos maestros sostenemos. Independientemente de las enormes dificultades que ello entraña, no creemos que lo mejor sea continuar por el mismo camino que ha mostrado ser completamente estéril a lo largo de más de 40 años de reformas educativas.

Tampoco debe entenderse que nosotros proponemos que se hagan más reformas generales, a nivel nacional, y que de inmediato se ‘implante’ un nuevo modelo. No, porque un nuevo modelo educativo requiere de personas preparadas para ponerlo en práctica, es decir, personas que se hayan preparado en ese nuevo modelo, lo cual no puede hacerse en cursos de fines de semana, ni impartidos con las mismas fórmulas verbalistas (y formulistas) tradicionales, como se ha pretendido hasta hoy. La preparación de maestros en un verdadero nuevo modelo educativo y deberá realizarse en un contexto de práctica real de ese nuevo modelo con un enfoque que permita mejorar nuestra labor educativa.

Para el caso de la enseñanza de las matemáticas es importante entender que prácticamente no hay programa escolar que no mencione la resolución de problemas como objetivo educativo pero esto se ha hecho enseñando un algoritmo que cae en la prioridad prácticamente de la enseñanza, y una vez conocido y dominado se procede a aplicarlo para resolver problemas.

Al respecto Balbuena señala que “un problema resulta mas fácil de comprender para los niños si se redacta con elementos cotidianos y concretos, por ejemplo niños que juegan, señores o señoras que compran, o los goles que se anotan en el juego de fútbol, etc.”⁴. Un problema es más comprensible si se vincula con experiencias cercanas o propias.

Es importante señalar que los niños deben familiarizarse con lo que cotidianamente aprenden tanto en la escuela como en su entorno, no son aspectos que se tengan que manejar por separado, al contrario lo que aprende de su entorno lo tiene que reafirmar en la escuela o viceversa.

Sabemos que es un aspecto que debemos tomar en cuenta para la resolución de los problemas matemáticos, para ello es fundamental su nivel de desarrollo cognitivo. También sabemos que el efectuar mecánicamente un algoritmo de ninguna manera garantiza la necesaria comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas, si el niño no ha descubierto el sentido de la operación, es decir, que significa sumar por ejemplo y cuándo sirve para resolver un problema.

⁴ Balbuena. Hugo et-al La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria p.94

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 EL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo es la corriente pedagógica que propone la construcción del conocimiento propio del individuo, a partir de la interacción y desarrollo adecuado y armónico de los aspectos referentes a: la inteligencia, los sociales, del comportamiento, así como de los efectivos.

Congruente con lo anterior, desecha la idea tradicional de «copiar» esquemas y realidades ajenas, para construir estructuras mentales propias e individuales, integradas constructiva y críticamente a la sociedad.

En el paradigma constructivista son Piaget y Vygotsky los que más han contribuido a desarrollar un marco teórico y operativo, y son precisamente en las aportaciones de estos teóricos donde se fundamenta el presente trabajo.

Estos teóricos de la educación como: Piaget y Vygotsky, entre otros, señalan que el proceso educativo completa su ciclo cuando la enseñanza- aprendizaje es el único

trabajo que se practica en circunstancias diferentes a las del salón de clases, por eso una de mis primeras intenciones al promover este trabajo obedece al hecho de saber como guiar al alumno en sus procesos de aprendizaje con el propósito de unificar el nivel de conocimientos y reafirmar los conocimientos previos a través de su propia experiencia en relación a su entorno inmediato.

Piaget privilegia al ser individual en sus diversas etapas de desarrollo, hace poco énfasis en el aspecto social, se concreta en la capacidad del niño para transitar por las diversas etapas de la apropiación del conocimiento. “todo aquello que un niño puede aprender está determinado por su nivel de desarrollo cognitivo”⁵.

Jean Piaget en sus aportaciones, nos ubica en las etapas del desarrollo en la que para cada momento se dan las condiciones de equilibración para apropiarse de los conocimientos.

“Piaget defiende una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento que se caracteriza por lo siguiente:

1. Entre sujetos y objetos del conocimiento existen relaciones dinámicas y no estéticas.

⁵ Gutiérrez E. Francisco J. Matemáticas constructivas p.1

2. Para construir conocimientos no basta con ser activo, es un proceso de reestructuración y reconstrucción, en el conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos.
3. El sujeto es quien construye su propio conocimiento, sin una actividad mental constructivista propia e individual, que obedece a las necesidades internas del propio individuo vinculado al desarrollo evolutivo “el conocimiento no se produce”⁶

Piaget estaba interesado en identificar, descubrir y explicar los principios y procesos generales, de funcionamiento cognitivo (asimilación y acomodación) y en estudiar como estos principios y procesos intervienen en la construcción de las categorías lógicas del pensamiento racional.

En segundo lugar, para Piaget toma en cuenta el proceso de la construcción del conocimiento fundamentalmente interno e individual, basando el proceso de equilibración, que mediante la influencia del medio social que pueda favorecer o a la misma vez dificultar el dialogo entre el objeto y el sujeto y la medición social no constituye un factor determinante, ya que la construcción de estructuras intelectuales progresivamente patentes obedecen en el ultimo termino a una necesidad interna de la mente.

⁶ Ibidem.p.55

Estos dos hechos fundamentales han conducido a que las propuestas pedagógicas o tesis basadas en las teorías de Piaget presenta en algunas manifestaciones y critica en otras ocasiones como cuando se propone lo siguiente:

- Que el objetivo de la enseñanza es favorecer la construcción de estructuras de pensamiento (clasificación, conservación, seriación, etc.) ya que el dominio de dichas estructuras lo que permite la comprensión de los diferentes contenidos.
- Que los alumnos y alumnas deben construir su propio conocimiento a través de un proceso del descubrimiento relativamente autónomo, en el que el papel del profesor ayuda ase proceso.

Vygotsky por su lado, pone un énfasis en los procesos vinculados al aprendizaje en general y al aprendizaje escolar en particular. Así pues, el contexto en el que Piaget habla de “desarrollo cognitivo” es eminentemente individual, el «aprendizaje» de Vigotsky es una acción que se da en un ambiente preferentemente social. Vygotsky dice: “Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal”.⁷ En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a escala social y más tarde, a escala individual; primero entre personas y después en el interior del propio individuo. Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, memoria

⁷ Ibídem

lógica y formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos.

Es importante tomar en cuenta los antecedentes que el alumno tenga sobre cualquier aprendizaje para poder acceder al siguiente.

Una aportación muy significativa de Vygotsky al proceso educativo, es su teoría de las Zonas de Desarrollo Próximo (ZDP). Vygotsky definió la ZDP como “la distancia del nivel del desarrollo real del niño tal como puede ser determinado a partir de la resolución independiente de problemas y el nivel más elevado de desarrollo potencial tal como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con sus iguales más capacitados”.⁸

Examinando, bajo esta óptica, que es importante privilegiar en el alumno sus procesos de aprendizaje personal, su capacidad de investigación, su curiosidad matemática y esto en el contexto social de su grupo, el cual deberá ser el soporte de ingreso a sus zonas de desarrollo próximo apoyado en las relaciones estrechas de los compañeros más cercanos afectivamente.

⁸ Ibídem p.8

Vygotsky ha considerado que el conocimiento es independiente del contexto en el que se adquiere, y que una vez adquirido un determinado conocimiento, este puede ser aplicado a cualquier situación siempre y cuando el niño sepa sumar, restar, etc. podrá resolver cualquier problema.

Lo que muestra este autor es que todo conocimiento se construye en estrecha interrelación con los contextos en los que se usa, y que, por lo tanto, no es posible superar los aspectos cognitivo, emocionales y sociales presentes en el contexto en el que se actúa.

Jean Piaget dedicó varios de sus trabajos al estudio de las matemáticas y por ende la lógica. Tales estudios van siguiendo un fundamento teórico, el cual es parte de las investigaciones sobre el desarrollo de las estructuras cognoscitivas en el niño.

El niño desde que nace, va desarrollando estructuras cognoscitivas que se van configurando por medio de las experiencias. El pensamiento del niño sigue su crecimiento, llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, simulación, explicación y de relación. Sin embargo estas funciones se van rehaciendo conforme a las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuenciado, hasta llegar al punto de la abstracción. Es en este momento, cuando el pensamiento del niño y su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza hipotética deductiva.

Piaget concibe la inteligencia como adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en el equilibrio entre dos mecanismos indisociables: la acomodación y la asimilación. 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. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos de desarrollo, el sensorio-motor, el preconcreto, el concreto y el formal, cada uno de estos periodos está constituido por estructuras que se irán construyendo a partir del paso de un estadio a otro. “Estos estadios constituyen, pues, por las estructuras que lo definen, una forma particular de equilibrio y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración más avanzada”⁹. El ser humano estaría siempre en constante desarrollo cognoscitivo, por lo tanto cada experiencia nueva consistirá en restablecer un equilibrio, es decir, realizar un reajuste de estructuras.

Ahora bien, ¿cuál es el papel que juegan la acomodación y la asimilación para poder llegar a un estado de equilibrio? El niño, al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad, y es aquí donde interviene el mecanismo de la asimilación puesto que el niño asimilará el medio externo a sus estructuras cognoscitivas ya construidas, sin embargo las tendrá que reajustar con las experiencias ya obtenidas, lo que provoca una transformación de estructuras, es decir, se dará el mecanismo de la acomodación.

⁹ Piaget ,Jean.”Seis estudios de Psicología. Ariel, Barcelona, 1995. p.15

No obstante, para que el pensamiento pase a otros niveles de desarrollo, deberá presentarse un tercer mecanismo, se trata del «equilibrio», el cual se da en el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento.

La asimilación de los objetos externos es progresiva y se realiza por medio de todas las funciones del pensamiento, a saber: la percepción, la memoria, la inteligencia práctica, el pensamiento intuitivo y la inteligencia lógica. Todas estas asimilaciones que implican una acomodación, van generando una adaptación al equilibrio, lo que conlleva una adaptación cada vez más adecuada al medio ambiente.

Al conocer la evolución de las estructuras cognoscitivas se torna más fácil comprender el papel que juegan los mecanismos de adaptación y acomodación en el desarrollo educativo.

Piaget marcó el inicio de las etapas de desarrollo con el periodo senso-motriz, cada periodo está dado por seis estadios. Cada uno de ellos consta de ciertas características las cuales se tornan cada vez más complejas.

El niño pequeño, desde que nace, mediante percepciones de movimientos irá entrando poco a poco a una asimilación sensorio-motriz. Cuando nace, el primer

movimiento que presenta es el reflejo de succión, el cual presentará un avance progresivo, es decir, en los primeros días, cuando la madre comienza a darle pecho, el presentará pequeñas problemas para succionar, sin embargo a través de algunos días irá asimilando dicha acción.

Al llegar a las dos o tres semanas el niño comenzará a presentar lo que Piaget llamó «inteligencia práctica» que se hace exclusivamente en la manipulación de objetos. Esta manipulación le permitirá percibir movimientos, los que estarán organizados en «esquemas» de acción. Mientras el niño siga manejando los objetos y experimentando diversas conductas, éstas harán que se desarrollen y multipliquen los esquemas de acción, sin embargo no se debe perder de vista que esta asimilación es en el nivel sensorio-motriz.

En el transcurso del primer año, el niño presentará un marcado egocentrismo, esto provoca que la causalidad vaya implícita en la propia actividad de niño, no hay relación entre un acontecimiento con otro, no obstante, con base en la experiencia, podría comprobar que existe una pausa para cada suceso. Se da cuenta de que cuando tira de un mantel y se encuentra algún objeto encima de éste, el objeto caerá al suelo, o si jala un cordón cuyo extremo tiene una campana sabrá que la campana sonará. Por lo tanto, “el niño reconoce las relaciones de causalidad ante su objetivo y localiza, pues, las causas”¹⁰.

¹⁰ Piaget, Jean. “Seis estudios de Psicología” ,Ariel, Barcelona,1995.p.27

Un suceso importante en el desarrollo cognoscitivo del niño es la aparición del lenguaje, el niño utilizará la expresión verbal para poder relatar sus acciones, lo que implica otros acontecimientos también importantes; uno de ellos es el inicio de la socialización. Este es el momento en que el niño se relacionará más cercanamente con el medio social.

Otro suceso interesante presentado también en esta etapa es la «interiorización» de la palabra, es decir, que el pequeño tendrá en la mente su propia interpretación de una palabra, hasta llegar a interiorizar acciones, lo cual hace que se genere el pensamiento.

De los dos a los siete años de edad el niño entrará a la etapa preoperacional concreta presentando dos formas de pensamiento formadas por meras asimilaciones, es decir, que el pensamiento va percibiendo acciones pero sin incorporarlas a nuevas estructuras y la siguiente forma es cuando el pensamiento formará esquemas, obtenidos a través de la incorporación de nuevas estructuras, de este modo el niño se irá adaptando a la realidad. Este último tipo de pensamiento se impondrá al pensamiento anterior y poco a poco llegará a estructurarse el pensamiento formal.

A medida que el niño vaya teniendo experiencias concretas y manipulando su medio ambiente, presentará un comportamiento pre- lógico. Piaget nos dice que “el niño utilizará la lógica por el mecanismo de la intuición, simple interiorización de las percepciones y los movimientos en forma de imágenes representativas”¹¹.

A partir de los siete u ocho años de edad, el niño dejará de actuar impulsivamente ante los nuevos acontecimientos, y de creer indiscriminadamente todo relato, suplirá esta conducta por un acto de reflexión.

El niño no quedará satisfecho ante las respuestas recibidas contra cualquier pregunta que haga, es en este momento cuando el niño se detendrá a pensar antes de realizar cualquier acción. El niño realizará un diálogo interno consigo mismo, es precisamente lo que Piaget llama «reflexión».

El ejercicio mental que se realiza al diseñar algoritmos ayuda al desarrollo del proceso de reflexión y que el construir un algoritmo de alguna escena, el niño se detendrá a pensar en la sucesión de la serie de pasos que integran tal escena.

¹¹ Op.cit.p.50

Ahora bien, a partir de la edad anteriormente mencionada, también el niño se encuentra en pleno desarrollo de la sensibilización, dejando atrás el egocentrismo, esto permitirá el surgimiento de la capacidad para construir nuevos esquemas.

Piaget nos dice que “la lógica constituye precisamente el sistema de relaciones que permite la coordinación de instintos de vida entre todos los puntos de vista correspondientes a individuos distintos y terminan donde los que corresponden a percepciones e intuiciones sucesivas del mismo individuo”¹². Y es precisamente la lógica lo que constituye la construcción de algoritmos.

El avance que va presentando el pensamiento, en relación con las etapas anteriores, es evidente. Sin embargo no surge simplemente por el hecho de pasar de un año a otro, sino que se tienen que sentar algunos conceptos básicos como son los de clasificación, relación, explicación, relación y contaminación, las cuales se presentan en el momento en que el pensamiento puede deducir el punto de partida de una acción.

Por ejemplo, podemos decir que el niño ha adquirido el concepto de conservación cuando sabe que el material puede sufrir transformaciones, conservando el mismo volumen y el espacio. Si le presentaran al niño dos vasos con agua y se le incorpora a uno de éstos de estas un terrón de azúcar cuando el niño pruebe que el terrón

¹² Op.Cit.p.65

sigue en el vaso, a pesar de que no se vea, es que el pensamiento del niño tiene la noción de la conservación. Los demás conceptos también los va adquiriendo poco a poco, manejando, y por ende, conociendo su medio ambiente.

En el transcurso de los ocho a los diez años sucede que el niño entra a la etapa de las operaciones concretas, donde poco a poco irá presentando un desarrollo cognoscitivo cada vez más profundo.

A partir de una serie de operaciones, el niño llega a otro nivel de pensamiento, los problemas que se le presentaban en la etapa anterior, ahora son difícilmente resueltas gracias a las interiorizaciones. Estas mismas dirigen el pensamiento a una forma general de equilibrio y se comenzarán a formar como se dijo anteriormente, otra serie de operaciones como son: «reuniones y disociaciones de clases, clasificación y almacenamiento de relaciones, variaciones, correspondencias».

No obstante que en esta etapa se exigen una variedad muy rica de operaciones, no se debe perder de vista que el niño se encuentra en la etapa concreta, es decir, que el campo de acción del niño es muy limitado puesto que sólo actuará sobre los objetos y no sobre hipótesis o enunciados verbales. Sin embargo, al realizar una serie de ejercicios presentados en forma concreta, el niño podrá ejercitar su pensamiento para poder llegar a otro modo de razonamiento con base en operaciones abstractas. Llegando así a la última etapa de desarrollo, la etapa formal.

El pensamiento de Vygotsky, por su parte, comporta un sinnúmero de implicaciones en relación al desarrollo infantil y al proceso educativo. De acuerdo con su concepción, Vygotsky discrepa con las propuestas de su tiempo sobre las relaciones entre aprendizaje y desarrollo. Su teoría propone que los procesos psicológicos superiores se desarrollan como consecuencia de interiorizar artificios significativos que se adquieren a través de las relaciones sociales. Por tanto, amplificar una capacidad natural, en el sentido de transformarla en humana, comporta, necesariamente, aprender a usar instrumentos que medien ese proceso. En resumen, para Vygotsky, el aprendizaje es una condición previa al desarrollo.

En este contexto, Vygotsky introduce el concepto de « (ZDP), definido como “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 otro compañero más capaz”¹³. Esta definición responde a su visión global del desarrollo. Este se posibilita mediante la interiorización de instrumentos adquiridos en intercambios sociales. Por tanto, para Vygotsky, los demás, adultos o compañeros más avezados, son, en definitiva, los agentes del desarrollo, en la medida en que al facilitar al aprendiz la adquisición de un instrumento y enseñarle su uso, posibilitan su internalización y, consecuentemente, el desarrollo cualitativo de sus conductas complejas.

¹³ Vygotsky, 1979, p.133

El concepto de interacción está presente en toda la obra de Vygotsky, al igual que en la de Piaget, pero, a diferencia de este último, Vygotsky distingue la interacción con los objetos físicos y la interacción con los seres humanos. Un recién nacido puede sonreír (capacidad natural) a un juguete, pero difícilmente puede establecer con él una relación social. Sin embargo, la sonrisa, inicialmente refleja, dirigida hacia un adulto no tarda mucho en nuestra cultura en convertirse, gracias a las relaciones sociales que se establecen, en un signo relevante para los intercambios afectivos. Vygotsky presupone que la humanización es posible gracias a la existencia del otro. Como más tarde señalaría Henri Wallon, «la cría humana es un ser genéticamente social, necesita del otro para poder sobrevivir; no hay supervivencia para nuestra especie al margen de la sociedad». Y es ésta la que hace de conciencia vicaria de todo el desarrollo infantil. El adulto andamia las consecuciones infantiles, completa aquellos segmentos de conducta que el niño, elude, facilita las tareas simplificándolas, etc. En definitiva, la sociedad mediante técnicas complejas enseña progresivamente a los niños y las niñas a usar aquellos instrumentos específicos de nuestra especie, de los cuales el lenguaje es el más importante.

En los últimos años se ha presentado un interés cada vez mayor por comprender los planteamientos teóricos de Vygotsky. Uno de los conceptos que de manera particular han despertado el interés y la controversia de muchos profesionales de diversas disciplinas ha sido el de la (ZDP). Es importante señalar que este concepto fue

propuesto por Vygotsky fundamentalmente para exponer sus ideas acerca de las relaciones entre aprendizaje y desarrollo, considerando que el tipo de relación que se suponga entre estos procesos tiene implicaciones importantes para las prácticas pedagógicas. Vygotsky definió la Zona de Desarrollo Próximo como la distancia que hay 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 de la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. Este concepto está estrechamente relacionado con la propuesta de Vygotsky de que toda función psicológica se desarrolla primero como función interpersonal y posteriormente intrapersonal; esta última corresponde al nivel evolutivo real que es lo que la persona es capaz de realizar por sí sola como resultado de sus interacciones con otros individuos y el nivel evolutivo potencial nos habla de las interacciones con otros que hacen posibles nuevos aprendizajes.

ETAPAS SEGÚN PIAGET

ETAPA	EDAD	CARACTERÍSTICAS
Sensorio-motriz*	Del nacimiento al año y medio o 2 años de edad	La inteligencia del niño se despliega progresivamente en diversas acciones. Esta etapa precede al inicio del lenguaje simbólico.
Subetapas:	Desde el nacimiento	El desarrollo de la permanencia del

1. Ejerció reflejo		objeto es un logro principal
2. Reacciones circulares primarias	Desde la segunda semana de vida	
3. Reacciones circulares secundarias	Empieza en el cuarto mes	
4. Procedimientos conocidos en situaciones nuevas	Empieza en el cuarto mes	
5. Experimentación activa	Empieza en el mes decimoprimer	
6. Recombinaciones mentales	Empieza al segundo año	
Preoperacional	Del año y medio de vida a los 7 años	Por lo general, el pensamiento no está organizado en conceptos
	Del año y medio de vida a los 4 años desarrollo del pensamiento simbólico y preconceptual	No puede reproducir el niño series de acciones o hechos (no tiene representaciones mentales)

	<p>De los 4 a los 7 años:</p> <p>Pensamiento intuitivo con fluidez progresiva en el lenguaje</p>	<p>El niño trata a los objetos como símbolo de algo distinto de lo que son (Ej., trata a un pedazo de madera como si fuera un tren).</p>
<p>Operaciones concretas</p>	<p>De los 7 a los 11 años</p>	<p>Se encuentran presentes operaciones de conservación. El niño adquiere nociones de probabilidad y regularidad (leyes). El niño puede a)razonar simultáneamente acerca de un todo y de sus partes; b)seriar (disponer de acuerdo con la dimensión); c)reproducir una secuencia de eventos (representación mental)</p>

<p>Operaciones formales</p>	<p>De los 11 años hasta la edad adulta</p>	<p>Puede considerarse muchas soluciones a un problema. El pensamiento es autoconsciente deductivo. Se emplean reglas abstractas para resolver diversas clases de problemas. Se denomina concepto de probabilidad</p>
------------------------------------	--	--

CONTRAPOSICIÓN PIAGET * VYGOTSKY

PIAGET	VYGOTSKY
<p>El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio entendido físico únicamente</p>	<p>El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio entendido social y culturalmente</p>
<p>El ser humano al nacer es un individuo biológico</p>	<p>El ser humano al nacer es un individuo social</p>

En el desarrollo del ser humano hay un proceso de socialización	En el desarrollo del ser humano hay un proceso de diferenciación social
La potencialidad cognoscitiva del sujeto depende de la etapa del desarrollo en la que se encuentre	La potencialidad cognoscitiva del sujeto depende de la calidad de la interacción social y de la ZDP del sujeto
El ser humano al nacer se encuentra en un estado de desorganización que deberá ir organizando a lo largo de las etapas del desarrollo de su vida	El ser humano al nacer tiene una percepción organizada puesto que está dotado para dirigirla a estímulos humanos y para establecer interacciones sociales

Los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que un niño sepa “recitar” la serie numérica no significa que haya construido un concepto operatorio del número. El niño, a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

Piaget ha comentado lo siguiente en torno al “El principal objetivo de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que han hecho otras generaciones: hombres que sean creativos, inventivos y

descubridores. El segundo objetivo de la educación es formar mentes que puedan criticar, que puedan verificar, y no aceptar todo lo que se les ofrezca”¹⁴.

En este sentido, el fin es lograr un pensamiento racional, pero, al mismo tiempo la autonomía moral e intelectual de los educandos.

La autonomía moral e intelectual será desarrollada si creamos un contexto de respeto (sobre todo en las relaciones niño-adulto), si evitamos las llamadas sanciones expiatorias (castigos) y damos el espacio para que los niños interactúen e intercambien sus puntos de vista y desarrollen sus propias ideas, pensamientos y actitudes morales. Recordando que ser autónomo significa tener presente al otro.

3.2 CONCEPCIÓN DEL ALUMNO

El alumno es visto como un constructor activo de su propio conocimiento que debe actuar en todo momento en el aula, que adquieran la confianza en sus propias ideas, tomar sus propias dediciones pero algo fundamental es que logren aceptar sus errores y corregirlos.

Son innumerables los beneficios que podemos ver respecto a la construcción y descubrimiento de los conocimientos algunos de ellos son:

¹⁴ Kamil C “La autonomía como objetivo de la educación de la Teoría de Piaget” En infancia y Aprendizaje. Pp 29

- Se logra un aprendizaje significativo, si es construido por los alumnos.
- Lo puede transferir a otras situaciones (lo que no sucede con los conocimientos en sentido literal).
- Hace sentir al alumno como capaz de producir conocimientos valiosos y proyectarlos.

3.3 EL ROL DEL MAESTRO

Debe conocer con profundidad los problemas y características del aprendizaje operatorio de los alumnos y las etapas y estadios del desarrollo cognoscitivo generar y promover un ambiente de reciprocidad de respeto y confianza.

Es conveniente que los docentes deben empezar la enseñanza con objetos concretos, y partir de ellos para construir los conceptos hasta llegar a los mas abstractos.

3.4 LA METODOLOGIA

El método que privilegia desde una didáctica constructiva es el denominado de enseñanza indirecta. No olvidando la frase celebre de Piaget: “Todo lo que enseñamos directamente a un niño, estamos evitando que el mismo lo descubra y que por tanto lo comprenda verdaderamente.”¹⁵

De acuerdo con la enseñanza indirecta, el énfasis debe ser puesto en la actividad, la iniciativa y la curiosidad del aprendiz ante los distintos objetos de conocimiento físico, lógico-matemático para el autodescubrimiento de los contenidos escolares.

En lo que corresponde al maestro debe recrear situaciones adecuadas de aprendizaje.

La evaluación debe realizarse sobre los procesos, nociones y competencias cognitivas de los alumnos.

¹⁵ Creación de ambientes de aprendizaje. UPN 2002 P.116

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Aprender y enseñar es un proceso que no se limita al espacio del salón sino que se forma de todas las actividades que realizamos los seres humanos, aprendemos y enseñamos en la relación que establecemos con el ambiente en donde nos desenvolvemos. Por lo tanto es muy útil aprovecharnos para explorar contenidos académicos, puesto que así, es más fácil que los alumnos comprendan tanto el concepto, como la aplicación práctica del conocimiento adquirido.

El maestro siempre tiene que investigar, innovar, crear, etc., de acuerdo a las necesidades constantes en la educación. Creo que si los docentes tuviéramos más visión a futuro le daríamos un giro a la forma de cómo mejorar nuestras clases.

Con la realización de este trabajo me di cuenta que es fundamental activar los conocimientos previos del niño antes de enseñarle otro conocimiento, esto de alguna manera nos ayuda a los maestros detectar que es lo que saben y partiendo de ello el niño podemos diseñar las estrategias de aprendizaje de acuerdo a las necesidades propias del grupo.

Otro aspecto muy importante de acuerdo a lo que dice Piaget “Y es precisamente la lógica lo que constituye la construcción de algoritmos”¹⁶.

¹⁶ Op.Cit.p.65

Un error en el que normalmente caemos los docentes es pensar que si enseñamos al alumno el algoritmo ya tiene la capacidad o es apto para resolver un problema matemático y no nos damos cuenta que los procesos de razonamiento del niño forman otra perspectiva.

Sin duda alguna la lectura de comprensión es otro factor importante en la resolución de problemas. En ocasiones quizá no es tanto que el alumno no aplique su razonamiento lógico matemático sino que el vocabulario que utilizamos al redactar el problema fue el inadecuado lo cual conflictúa, estresa por que no hay esa comprensión lectora.

El niño debe llegar por su propia lógica a aplicar el algoritmo en la resolución de problemas. Nuestro papel como maestros es guiarlo en ese proceso y no encuadrarlo en formulas tediosas o mecanizarlo.

El ser humano está siempre en constante desarrollo cognoscitivo, por lo tanto cada experiencia nueva consistirá en restablecer un equilibrio, es decir, realizar un reajuste de estructuras.

Lo que puede lograrse enfrentando a los niños a problemas que verdaderamente lo sean, reconociendo como válidos sus puntos de vista y animándolos a argumentarlos; demostrándoles que no existe una única manera de resolver un problema, que los recursos útiles en una situación, no necesariamente son

generalizables a otros, en fin, diversificando situaciones de enseñanza y garantizado la participación de todos.

Las ideas importantes, la formación relevante a una situación no está en los textos, podemos reconstruir el significado de los textos y apropiarnos de algunas de las ideas importantes que el autor trató de expresar, sólo si nos enfrentamos a él activamente, con hipótesis previamente formuladas, con preguntas, con una reflexión sobre el tema a partir de un saber previo.

Despertando en los niños el interés por aprender, señalándole que existen muchas cosas que aún ignoramos, demostrándoles que el manejo de información nos asegura un relativo control sobre los fenómenos que enfrentamos en la vida diaria, entre otras cosas.

La función que tiene el profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje, delimita y concede medios en los que el profesor se desarrolla, produciendo un concepto interactivo en donde se designa "la función como uno de los profesores es : de huya, conducir, sistematizar, condicionar, coordinar proceso educativo del ser humano; inducir a los alumnos a que construyan los conocimientos por si mismos, para evitar la improvisación, mantener el interés durante la clase con material mas adecuado al tema. Conocer a sus propios alumnos gustos e intereses y que la clase que imparta de igual idioma para poder lograr identificarse y conseguir la confianza del niño"¹⁷

¹⁷ MARCEL Postic. El campo de lo social y la educación indígena II. Antología basica, UPN/SEP.Mexico.p103.

Tomar en cuenta los conocimientos previos de los temas para partir de estos de acuerdo con los gustos e interés de los niños y sobre todo tomar en cuenta las características del grupo, crear un ambiente propicio de cooperación y coordinación, es otra de las implicaciones del profesor. Así como utilizar las estrategias adecuadas para llegar al objetivo propuesto y sobre todo estar capacitado y tener un gran dominio de los temas que vamos a impartir, esto enriquece el campo de acción para evitar la improvisación y mantener el interés durante la clase. Buscando que los conocimientos matemáticos sean una herramienta flexible y adaptable para enfrentar situaciones problemáticas.

Por lo anterior podemos concluir que:

- La reforma educacional tiene como base el constructivismo, ya que todas sus acciones tienen a lograr que los alumnos construyan su propio aprendizaje logrando aprendizajes significativos.

- Las experiencias y conocimientos previos del alumno son claves para lograr mejores aprendizajes.

- Para que los docentes hagan suya esta corriente y la vivan realmente en el día a día deben conocer muy bien sus principios y conocer el punto de vista de quienes son precursores en el constructivismo pues solo de esta forma tendrán una base sólida para su implementación.

- Cuando hablamos de "construcción de los aprendizajes", nos referimos a que el alumno para aprender realiza diferentes conexiones cognitivas que le permiten utilizar operaciones mentales y con la utilización de sus conocimientos previos puede ir armando nuevos aprendizajes.

- El profesor tiene un rol de mediador en el aprendizaje, debe hacer que el alumno investigue, descubra, compare y comparta sus ideas.

- Para una acción efectiva desde el punto de vista del constructivismo, el profesor debe partir del nivel de desarrollo del alumno, considerando siempre sus experiencias previas.

- El constructivismo es la corriente de moda aplicada actualmente a la educación, pero de acuerdo a lo leído y a la experiencia personal, en la práctica es difícil ser totalmente constructivista, ya que las realidades en las escuelas son variadas.

BIBLIOGRAFÍA

ÁVILA Alicia. Los niños también cuentan

BALBUENA. Hugo et-al La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria

Diccionario de las Ciencias de la Educación. Madrid. Ed. Santillana 1995
(c1993)

GUTIERREZ E. Francisco J. Matemáticas constructivas

LARA. Miguel Lecturas Universitarias. Antología de Matemáticas,7 México,
UNAM, 1971

LARROYO, Francisco. Diccionario Porrúa de Pedagogía México Ed. Porrúa
1982

ORTON, Anthony. ¿Pueden los alumnos descubrir las matemáticas por sí mismos? En antología básica Los problemas matemáticos en la escuela.
.SEP-UPN. México 1999

PIAGET , Jean." Seis estudios de Psicología. Ariel, Barcelona, 1995.

PIAGET, Jean. La enseñanza de las matemáticas, ver. Español de Adolfo Maillo y Alberto Arspun. Madrid.

ROLAND Charnay Los Problemas en el Constructivismo En la Antología Básica Los Problemas Matemáticos en la Escuela SEP-UPN. México 1995

SEP, Plan y Programas de Estudio 1993 Educación Básica Primaria .

UPN. Análisis de la Practica Docente. SEP. 1ra. Edición. México.1987

VELAZQUEZ y otros .Problemas y operaciones de suma En la antología La matemática en la escuela III México DGEE SEP/OEA 1988