

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

**UNIDAD 21.1**

**LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO Y LOS PROBLEMAS  
MATEMATICOS EN LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE  
PRIMARIA**

**DIONISIO MARTINEZ RODRIGUEZ**

**TESINA PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION**

**CUETZALAN, PUE., SEPTIEMBRE DEL 2002.**

## **INDICE**

### INTRODUCCION

#### I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Definición del problema

B. Justificación.

C. Objetivos

D. Marco contextual

1. La comunidad

2. La escuela.

3. El grupo

#### II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. Teorías de aprendizaje

1. La pedagogía tradicional

2. La pedagogía constructivista

3. Periodo de desarrollo cognitivo

## B. El desarrollo de habilidades de pensamiento

1. El análisis

2. La reflexión

3. La creatividad y las habilidades de análisis y reflexión

## C. La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

1. Los conocimientos previos

2. La interacción social y el aprendizaje1

LIMITACIONES

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

El desarrollo de habilidades de pensamiento para la resolución de problemas matemáticos es fundamental en los niños de educación primaria y si desde a muy temprana edad se les capacita para el uso de estas habilidades se puede mejorar el desempeño escolar.

Observamos que un alto porcentaje de los alumnos que cursan la educación primaria no les agradan las matemáticas por el simple hecho de que somos los propios maestros los que propiciamos un aprendizaje tedioso, memorístico y la no participación de los interesados, lo que ocasiona que los alumnos se sientan rezagados en el proceso.

De ahí la importancia de resolver este problema que requiere no sólo la participación, sino también la búsqueda de nuevas estrategias por parte de los alumnos para resolver una situación problemática, lo que trae como consecuencia un bajo aprovechamiento escolar.

Por lo tanto, el presente trabajo es un análisis de la práctica docente que realizamos con nuestros alumnos, parte de reconocer que el tradicionalismo no se ha erradicado, lo que ha dado lugar al concepto de alumnos con los que trabajamos, pero también reconoce la necesidad de cambio y la opción más viable es el constructivismo puesto que responde a los requerimientos no solo de los Planes y Programas sino de la imagen del alumno que queremos formar.

De ahí la necesidad de reconocer las etapas de desarrollo por las que atraviesa el alumno y otros factores que inciden para dar solución de manera favorable al problema planteado.

Para llegar a reconocer lo anterior, fue necesario recurrir a diferentes medios de investigación, entre los que podemos destacar la investigación documental y los conocimientos del asesor para entender aún más la problemática planteada, y el diario de campo que fue una herramienta necesaria para poder interpretar lo sucedido cotidianamente en el aula.

Por otro lado, a fin de establecer una secuencia lógica en la elaboración del trabajo, fue necesario estructurarlo de la siguiente forma:

En el Capítulo uno, se hace el planteamiento del problema, con su correspondiente definición, los objetivos y la justificación a fin de ubicar al lector de la génesis y las consecuencias de la problemática. A la vez, se expresa de manera clara lo que se pretende alcanzar en el desarrollo del mismo.

Se agrega el marco contextual, las características de la comunidad, la escuela y el grupo contemplando los factores histórico, geográfico, económico y cultural, y como influyen de una, manera directa para que se presenten las características de la práctica docente ejecutada.

En el Capítulo dos, se dan a conocer las referencias teóricas que sustentan el trabajo, iniciando con un contraste de dos principales teorías del aprendizaje a fin de reconocer que cada una de ellas caracteriza a la enseñanza y/a sus elementos de una manera determinada. Este contraste fue necesario ya que permitió definir a la práctica docente actual y así encuadrar el desarrollo de habilidades en una de estas corrientes. En este mismo capítulo se define el concepto de análisis y reflexión y su influencia en la creatividad, además cómo estos se pueden dar en la Escuela Primaria.

Se concluye el capítulo con algunos elementos que infieren en el desarrollo de habilidades como son los conocimientos previos, el rol que juega el docente y el estudiante y qué tanto la interacción social influye en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas; también se señalan en este apartado las limitaciones por las que se atravesaron al realizar este trabajo.

No pueden faltar las conclusiones derivadas del análisis detallado de la exposición conceptual inscrita en este capítulo, concluyendo con la bibliografía utilizada en la elaboración de la presente tesina.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### **A. Definición del problema.**

Por décadas en México se ha visto a la resolución de problemas matemáticos como una actividad de aplicación de los conocimientos que se dan en clases; con esto lo único que se ha logrado es abrir una brecha entre el momento dedicado a adquirir conocimientos y su aplicación práctica. Lo anterior ha ocasionado un problema y ha hecho que los alumnos carezcan de habilidades de pensamiento al resolver problemas matemáticos; y se ha constatado que muchos de los estudiantes de diversos niveles educativos son incapaces de resolver problemas aunque éstos sean muy elementales.

Sin embargo, de acuerdo al nuevo enfoque de los Planes y programas 1993, editados por la SEP, se señala "que es al resolver problemas cuando se deben construir los conocimientos matemáticos a fin de que se logre un verdadero conocimiento significativo".<sup>1</sup>

La falta de habilidades de pensamiento tiene como consecuencia que el alumno al enfrentarse a un problema no sabe darle solución, provocando con esto un bajo aprovechamiento escolar, una apatía, un desinterés y una falta de participación. Caso contrario de lo que el programa nos indica; ya que, de acuerdo al enfoque que fundamentan éstos, el alumno debe disfrutar las matemáticas, para así desarrollar en él habilidades para expresar ideas, capacidad de razonamiento, la creatividad y la imaginación.

Desde esta perspectiva el maestro es "facilitador" y, por consiguiente, mediador entre el conocimiento y el alumno, no expositor. Y esto es lo que no se ha logrado con mis alumnos, porque al presentárseles un problema matemático no lo saben analizar y reflexionar debido a que se habituaron a seguir un procedimiento al pie de la letra,

---

<sup>1</sup> SEP. Plan y Programas de estudio 1993, Ira. Ed. México, 1993. p. 49

utilizando modelos de aprendizaje, sin crear sus propias formas de resolución; por ello carecen de habilidades de pensamiento, como son: el razonamiento, juicio, análisis y creatividad, en consecuencia se da un aprendizaje receptivo y mecanicista.

Para el desarrollo de habilidades de pensamiento" es necesario que el niño se ejercite a través del planteamiento de problemas significativos derivados de su situación cotidiana, de lo, que ve y oye a su alrededor, de situaciones que le son familiares y que de alguna manera o de otra, forma tienen relación con su entorno.

Por lo tanto, lograr el desarrollo de habilidades de pensamiento propiciará en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria " Antrop. Julio de la fuente", una mejor resolución de los problemas matemáticos que se le plantean en su vida académica y/o cotidiana.

## **B. Justificación.**

Elevar la calidad de la educación, es uno de los principales propósitos del Programa Educativo Nacional, el cual exige estar acorde al momento histórico actual y corresponde al docente el buscar los métodos y estrategias para alcanzar el mejor aprovechamiento en los alumnos.

Analizando mi práctica docente me he percatado que los alumnos al resolver problemas matemáticos no ponen en práctica habilidades de pensamiento, tales como el análisis y la reflexión, lo que trae como consecuencia que no puedan resolver los problemas que se les plantea, debido a que no cuentan con las habilidades necesarias para hacerlo.

Esto ha ocasionado que la mayor parte de los alumnos que cursan el sexto grado en esta escuela, obtengan un bajo aprovechamiento en una de las áreas fundamentales del desempeño académico. y no podemos negar que las matemáticas son herramientas indispensables para desenvolvernó en la vida diaria, por ello, es necesario desarrollar éstas habilidades porque, en tanto no se cuenten .con ellas, el planteamiento y la resolución de

problemas seguirá siendo un fracaso; fracaso que conllevará aun bajo aprovechamiento en el área de las matemáticas.

Si queremos incrementar el aprovechamiento escolar en la asignatura de matemáticas es necesario que los alumnos posean una de las llaves más importantes para abrir habilidades cognitivas; que en este caso son las habilidades de pensamiento, como el análisis y la reflexión, que indiscutiblemente son las herramientas necesarias para -poder solucionar problemas planteados de manera significativa.

El presente trabajo está encaminado también, a que otros docentes conozcan que existen habilidades de pensamiento que tenemos que fortalecer para lograr que los alumnos sientan el gusto y el placer por las matemática.

Al lograr lo anterior, se estarán formando en un futuro ciudadanos críticos, capaces de resolver de forma polisémica los problemas que surjan de su cotidianidad, ya sea en su formación, profesión u otra actividad.

La relevancia social se manifestará en el momento en que estas futuras generaciones no sólo utilicen el análisis y la reflexión dentro del contexto escolar, sino que lo aplique en su realidad social y cultural; por ello, es importante que no solo se use como búsqueda de respuestas matemáticas., sino que se traslade a los problemas cotidianos.

### **C. Objetivos.**

Los cambios que deseo propiciar en mis alumnos, son expresados a través de los siguientes objetivos:

- \* Analizar las habilidades de pensamiento y reflexión para la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del sexto grado de Educación Primaria.

- \* Explicar cómo construye el alumno habilidades de análisis y reflexión para solucionar de manera eficaz los problemas matemáticos.



#### **D. Marco Contextual.**

Nuestra vida esta ligada de alguna o de otra forma al desarrollo de las matemáticas, y no podemos negar que éstas son fundamentales para nuestra convivencia diaria. Las utilizamos en la familia, en la calle, con los amigos, en los juegos y la escuela. Por consecuencia, la vida del niño va a estar ligada, y va a girar entorno a las actividades que realiza con su familia. Desde pequeño se le enseña directa o indirectamente a utilizar las matemáticas para resolver problemas de su cotidianidad, porque en esta comunidad el niño tiene que ayudar a sus padres, por ejemplo:, en el corte del café, primero se le lleva como acompañante, posteriormente se le enseña a distinguir el, café maduro ( rojo) del verde así como del seco, posteriormente se le enseña a realizar una aproximación para jalar la rama de la planta del café sin quebrarla y poder bajar los frutos; también aprende que a determinada hora del día toda la gente que va al corte de café se sienta a comer, y al final del día se mide el café recolectado, ya sea por caja o por kilo, a través de la báscula o el almud. Desde aquí el niño empieza a realizar cálculos matemáticos, ya que si su familia corta determinados kilos de café ¿cuánto le van a dar de pago de jornal? o ¿cuántos kilos puede cortar él para que su familia obtenga más dinero? Asimismo aprende a contar los meses del año para calcular la época de cosecha, floración, etc.,

En época de siembra y corte de cacahuate, el niño aprende cómo se debe sembrar, cuántos pasos se deben dar, para sembrar la semilla, cuántas semillas se deben depositar, cuántos surcos lleva una hectárea y en la cosecha y comercialización aprende al ir a vender su producto el uso del litro, el kilo, asimismo aprende a dar cambio, cuánto debe cobrar por un litro y cuánto debe devolver de cambio. Esto mismo realiza al vender las verduras que se cosechan en la comunidad.

El niño de esta comunidad tiene una vida sencilla; pero rodeada de ambientes de aprendizaje continuos y del uso de la resolución de problemas. Porque en este lugar al niño se le enseña que él debe ir a realizar las compras en las tiendas, por lo que debe aprender el valor de los productos, a calcular cuánto de cambio le deben dar por determinado billete o moneda que entregue, etc.

En los juegosos, el niño también debe hacer uso de la resolución de problemas. Ejemplo: en el juego de canicas, el niño aprende a contar, a realizar seriaciones y conjuntos, separar las canicas de un color, a calcular cuántas canicas puede ganar en un juego. Cuando pierde en un juego, aprende a restar la que perdió al total de canicas que traía, también realiza aproximaciones de distancias para tratar de "matar" a sus compañeros o "sacar" las canicas del óvalo.

## **1. La comunidad**

La comunidad donde viven mis alumnos se llama Ecatlán, pertenece al municipio de Jonotla, Puebla. Tiene categoría de J-unta Auxiliar. Esta limitada al norte con el Municipio9 y al Sur con Tetelilla de M. Islas, al Este con San Miguel Tzinacapan y al Oeste con el Municipio de Tuzamapan de Galeana. Esta rodeada por los cerros "La cañada" y "La loma". Tiene una altitud media de 620 metros sobre el nivel del mar.

Por el origen de su nombre, Ecatlán significa "lugar de vientos"<sup>2</sup>, proveniente de la lengua náhuatl; sin embargo, la mayor parte de la población pertenece al grupo indígena totonaco, el cual conserva ciertas costumbres y tradiciones, entre las que destacan los compadrazgos y las mayordomías. Siendo una Junta Auxiliar, se rige políticamente por un Presidente Auxiliar con cinco regidores así como un Juez de Paz, los cuales la mayoría de las veces son electos de manera tradicional a través de un sistema de cargos; en consecuencia, las principales responsabilidades se otorgan a personas de más edad y prestigio.

En cuanto a servicios, cuenta con agua potable, energía eléctrica, drenaje, caseta telefónica y una brecha de terracería por la que se llega a ella.

No existe un importante porcentaje de migración; pero algunos jóvenes se van a la ciudad, los cuales al regresar traen pautas culturales diferentes como la forma de vestir, de

---

<sup>2</sup> Raúl Guerrero, P. Toponimia Náhuatl del estado de Puebla Gobierno del estado de Puebla, Sría. De Cultura, 1997, p. 107

hablar y .comportarse, que influye para el cambio de patrones culturales.

La comunidad cuenta actualmente con tres niveles educativos: el Jardín de Niños, la Escuela Primaria y la Telesecundaria, todas con edificio propio. El Jardín de niños cuenta con una sola educadora, la primaria con siete maestros y la Telesecundaria con tres elementos.

El 95 % de la población se dedica a la agricultura y/a la venta de sus productos dentro y fuera de la comunidad, no importando edad, sexo ni condición social.

Con ello se establece que el papel de la mujer, del niño o del joven, no solamente se reduce a una actividad sino que debe apoyar en todo momento a la familia. El papel de la mujer no solo es cumplir con las labores del hogar; sino a la participación activa dentro de las cosechas, en ocasiones trabajando a la par con el marido, sembrando, recolectando, vendiendo, etc. Lo mismo sucede con los niños, su papel no solamente es ir a la escuela; sino participar en las cosechas y también en la venta de los productos.

## **2. La escuela.**

La escuela donde presto mis servicios docentes se llama "Antrop. Julio de la Fuente", funciona con seis maestros de grupo y un Director Técnico. Cuenta con ocho salones, de los cuales seis se utilizan para atender a los alumnos, uno como Dirección y otro más como bodega.

El número de alumnos que están inscritos en el presente ciclo escolar es de 133, de los cuales 58 son hombres y 75 mujeres. La cantidad de alumnos que cada maestro atiende fluctúa entre 20 y 22 alumnos.

## **3. El grupo.**

El grupo que atiendo es el sexto grado; está integrado "por 21 alumnos) de los cuales

9 son hombres y 12 son mujeres. Su composición en cuanto a edades es de 12 y 15 años.

Los niños casi no faltan a la escuela y se ve el interés que ponen por adquirir nuevos conocimientos; así mismo, se observa la preocupación de los padres de familia por la educación de sus hijos generando con esto puntualidad, higiene y cumplimiento de tareas.

Con respecto a la participación en clase, ésta es muy abundante cuando el tema les interesa y muy poca o escasa cuando lo que se trata no responde a sus intereses y va aunada a la cantidad de experiencias que han acumulado; en consecuencia las dinámicas didácticas que interesan a los niños son muy variadas.

Estas son algunas características con las que se desenvuelve el niño de sexto grado de Ecatlán y que inciden en la manifestación de la problemática a tratarse en el presente documento.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO CONCEPTUAL

#### **A. Teorías de Aprendizaje.**

Para iniciar la fundamentación teórica del presente trabajo se ha considerado la perspectiva psicológica del Programa de Educación Primaria a nivel nacional, donde se inicia haciendo un contraste entre el enfoque de la Didáctica Tradicional y la Constructivista para centrarse en la génesis de estructuras y operaciones de cada una de ellas, a fin de reconocer que estas modalidades educativas conciben tanto el aprendizaje, el rol del alumno y del maestro, la metodología y la evaluación en forma distinta y cómo cada una de ellas forma individuos con ciertas características que llegan a influir en el desempeño tanto de su vida social como individual.

#### **1. La pedagogía tradicional.**

Comúnmente hablar de Pedagogía Tradicional dentro del campo de las matemáticas es hacer referencia a unos alumnos atentos, calmados, que se concretan a escuchar, ya un maestro autoritario que hace uso del verbalismo y la exposición como metodología de enseñanza.

Margarita Panza, coincide con Justa Espeleta al señalar que "en la Escuela Tradicional el niño no es un agente activo, sino más bien pasivo, quedando la figura del maestro en primer plano, ya que es él quien transmite su sabiduría y llena los "vasos vacíos", que son los alumnos, los cuales llegan a la escuela como "tabla rasa"<sup>3</sup>

Por consecuencia en esta didáctica el aprendizaje se concibe como recepción de conocimientos, capacidad para retener y repetir la información, donde solo se memorizan las definiciones, los conceptos, procedimientos, etc. y la misma autora recalca, que la

---

<sup>3</sup> Margarita Panza, G. y otros. "Instrumentación didáctica Conceptos generales", en: Antología Básica: Planeación comunicación y evaluación en el proceso enseñanza-aprendizaje. México, UPN, 1994, p. 12

Escuela Tradicional "es la escuela de los modelos intelectuales y morales. Para alcanzarlos hay que regular la inteligencia y encarnar la disciplina; la memoria, la repetición y el ejercicio son los mecanismos que lo posibilitan".<sup>4</sup>

De esta manera el enfoque que se manifiesta es el enciclopedismo porque lo importante es depositar el mayor número posible de conocimientos en los alumnos, con ello se les limita toda posibilidad de análisis y reflexión, ya que lo enseñado por el maestro, jamás es enjuiciado, negándose así la actividad del sujeto como parte indispensable para la adquisición del conocimiento.

Bajo este tipo de didáctica, la resolución de problemas es vista como la aplicación de los procedimientos y procesos que el maestro enseñó en clase "primero se enseñan los conceptos y luego se ve que tipo de problemas son resueltos por éstos".<sup>5</sup>

Los maestros, por ejemplo, enseñan primero los pasos para resolver la multiplicación y una vez que los niños tienen dominio sobre ella se les "muestra" como se utiliza la multiplicación en la resolución de problemas que implica esta operación, y algo interesante de resaltar es que mientras el maestro no dé por enseñado el tema, los problemas que se plantean en la clase son parecidos, a fin de que los alumnos memoricen el procedimiento.

Así, a los alumnos no se les permite experimentar procedimientos, solo seguir de manera mecánica los pasos pormenorizados que el maestro dio a conocer.

## **2. La pedagogía constructivista.**

El constructivismo en nuestro país es un movimiento educativo que se acaba de adaptar, aunque en países de Europa se viene manejando desde hace muchos años. Sostiene "que el niño construye su peculiar forma de pensar, de conocer, de un modo activo, como resultado de la interacción, entre sus capacidades innatas y la exploración ambiental que

---

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Irma Fuenlabrada. "La didáctica, los maestros y el conocimiento matemático", en: Documento DIE, México, IPN, 1996, p. 1

realiza mediante el tratamiento de la información que recibe del entorno".<sup>6</sup> Lo anterior indica que el conocimiento va a ser construido por el propio alumno cuando éste estructure y transforme sus marcos conceptuales.

Este tipo de pedagogía, considera que la enseñanza se va a dar a partir de la actividad espontánea del niño ya través de la enseñanza indirecta. De lo anterior se puede deducir que el maestro no enseña directamente sino que únicamente va a propiciar situaciones a fin de que el niño descubra o construya los nuevos conocimientos. El rol que asume va a ser únicamente de guía para el desarrollo y autonomía de los educandos. El no va a enseñar; sino que va a guiar el proceso a fin de que el alumno vaya construyendo su conocimiento. Con lo anterior se pretende que el alumno sea analítico, crítico, creativo y propositivo.

Desde esta perspectiva el planteamiento y la resolución de problemas se da a partir de experiencias relevantes, partiendo de lo que el niño conoce, de su situación inmediata, haciendo adecuaciones al currículum de acuerdo a los intereses y al medio en el que se desenvuelven los niños. Se les da libertad de experimentar y de hacer uso de sus propias estrategias, de confrontar sus procedimientos y de elegir la forma más viable de solucionar un problema, por la que el conocimiento puede construirse entre todos a través de la interacción cognitiva.

Bajo este tipo de pedagogía el alumno si puede hacer uso de todas sus habilidades ya que no esta sujeto a receta o procedimientos preestablecidos. Si consideramos que cada uno de los niños tiene conocimientos previos bajo situaciones diferentes, entonces cada uno hará uso de un procedimiento de acuerdo a lo que su experiencia previa le indique porque "el contexto influye en la construcción de los conocimientos y capacidades dando sentido a la experiencia".<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Diccionario de las ciencias de la educación, España, Ed. Santillana, S. A. de C. V. ,1995, p. 315

<sup>7</sup> Rosario Ortega y otros. "Constructivismo y práctica educativa escolar", en: Revista Cero en Conducta No.40-41, México, Educ. y cambio, A. C., Mayo-agosto 1995, p. 86

De lo analizado anteriormente es posible percibir que han existido dos corrientes encontradas entre quienes se ocupan de la enseñanza de las matemáticas: la tradicional, que bajo una perspectiva pragmática y utilitarista ve en la matemática una sola función, su uso mecánico en la vida diaria por lo tanto no le importan los porqués, sino solo los cómo y la segunda, la constructivista, que busca el dominio de los conceptos, a través de las situaciones creativas en vez de convertir a los alumnos en meros receptores y conformistas, lo que trae como consecuencia . que lo construido en la clase, sea aplicado en la vida real.

### **3. Período de desarrollo cognitivo.**

Siguiendo la línea de pensamiento constructivista, es necesario enmarcar el período del desarrollo cognitivo de los alumnos de sexto grado que asisten a esta Escuela Primaria para conocer como evoluciona el pensamiento cognitivo y de que forma cambia gradualmente su aprendizaje.

Desde esta perspectiva y apoyándonos en Piaget, es necesario considerar las nociones de desarrollo operatorio, entendidas estas en términos de maduración o de competencia cognitiva propiciando la transformación general inferior o superior Jean Piaget distingue cuatro periodos de desarrollo, los cuales son:

Período sensoriomotor. (De 0-2 años). Se caracteriza en que el aprendizaje del niño, depende de experiencias sensoriales y de actividades motoras y movimientos corporales. El niño desarrolla las primeras nociones de permanencia del objeto, espacio, tiempo y causalidad. Se inicia el comienzo de la lógica a través de acciones dirigidas a una meta. Se presenta el egocentrismo, la circularidad, la experimentación y la imitación.

Período preoperatorio (De 2- 7 años). El niño se guía más por la intuición que por la lógica. Se inicia el pensamiento simbólico conceptual. La adquisición del lenguaje juega un papel importante en el desarrollo intelectual, aunque al inicio es un lenguaje egocéntrico, se presenta el juego diádico, la .repetitividad, experimenta con el lenguaje y juega con las palabras. En esta .etapa dependen del pensamiento unidimensional, no pueden formar



categorías conceptuales ni seguir transformaciones ó entender procesos.

Período de operaciones concretas (De 7 -10 años). Los niños utilizan la lógica y realizan operaciones con ayuda de apoyos concretos, pueden conservar de un modo constante, aprenden la conservación del número, de la sustancia y de la longitud, pueden ordenar (o seriar) y clasificar de manera mental. Se presentan cambios en la conducta egocéntrica, imitativa y repetitiva.

Período de operaciones formales (De 11-15 años). "Se caracteriza porque en él se da el punto más alto de los procesos cognitivos, principalmente, la lógica combinatoria, el razonamiento hipotético, el uso de los supuestos, razonamiento proporcional y experimentación científica".<sup>8</sup>

Desde el punto de vista del intelecto se subraya que esta es la etapa que atraviesan los alumnos de sexto grado, caracterizándose por "La aparición del pensamiento formal donde se hace posible una coordinación de operaciones que anteriormente no existía".<sup>9</sup> El pensamiento formal se va a dar a partir de que el niño empieza a prescindir del contenido concreto. Apareciendo en esta etapa las cinco habilidades fundamentales ya señaladas.

La lógica combinatoria es un razonamiento muy necesario cuando se pretende resolver problemas de combinaciones y clasificaciones o cuando se quiere realizar una operación con conjuntos de cosas. Por eso el niño que está en esta etapa utiliza un procedimiento sistemático ya sea mentalmente o utilizando papel y lápiz tomando en cuenta todas las variantes y probabilidades.

El razonamiento hipotético, es el hecho de que el niño esta menos apegado a la realidad. Le permite extraer poco a poco los datos esenciales de una situación no real para llegar a una conclusión lógica. En esta etapa de desarrollo el niño puede hacer uso de supuestos, que son suposiciones que representan la realidad, pero sobre lo que no se tiene

---

<sup>8</sup> J. Ajuriaguerra. Manual de Psiquiatría infantil. Barcelona, Masson, 1983 p. 24

<sup>9</sup> Op. Cit. p. 25

evidencia alguna. Trabaja con acontecimientos probables o improbables y los puede usar sin discriminación.

El razonamiento proporcional, es la capacidad para usar una relación matemática, lo que en el estado anterior no lo podía lograr, ya que no tenía la madurez mental necesaria.

La experimentación científica permite al alumno formular y comprobar hipótesis de manera sistemática. Dicho de otra manera, el niño puede predecir y comprobar un evento.

Con todo lo anterior podemos decir que un niño de sexto grado puede ya hacer combinaciones al resolver un problema ya sea mental o con papel y lápiz, puede razonar hipotéticamente, lo que indica que sus respuestas están más apegadas a la lógica asimismo, puede hacer uso de suposiciones sean estas probables o improbables. También está ya en posibilidades de utilizar una relación matemática y por último comprobar científicamente si su procedimiento es el más adecuado.

En consecuencia, se considera que el niño de sexto al resolver un problema matemático debe hacer uso de estas cinco habilidades indispensables del periodo de operaciones formales. Por ello es necesario no dejar desapercibidas cada una de ellas, ya que sin una no se puede llegar a la otra.

### **B. El desarrollo de habilidades de pensamiento.**

Una de las llaves más importantes para desarrollar el conocimiento matemático, es el desarrollo de habilidades de pensamiento como el análisis y la reflexión que van a dar como resultado que el alumno pueda solucionar de manera efectiva y práctica cualquier problema matemático que se le presente. Porque si al alumno se le prepara y se le desarrollan estas habilidades obtendrá un aprendizaje que será más perdurable, más significativo y tenga aplicabilidad en cualquier situación que se le presente.

Varios autores sostienen que la inteligencia es hereditaria y que no se puede incrementar, pero Mays W., concuerda con Binet al señalar que, "es posible desarrollar las capacidades intelectuales a través de ejercicios apropiados".<sup>10</sup>

Siguiendo esta línea de pensamiento, hablar de habilidades es referirse a "la capacidad que tiene cada alumno para aplicar procedimientos que han sido desarrollados mediante la práctica. Existen habilidades intelectuales y motrices; ambas se conforman por una serie de operaciones de pensamiento que, de manera coordinada, sirven para realizar tareas, solucionar problemas y, aprender nuevas formas de hacer las cosas".<sup>11</sup>

Considerando lo anterior, el análisis y la reflexión son los pilares que fundamentan el presente trabajo dado que a los alumnos al plantearles un problema matemático no sabían por donde iniciar, aún cuando manejan los algoritmos de las 4 operaciones fundamentales. No existe análisis ni reflexión, ya que sólo se conforman con aplicar una operación, cuando ya deberían crear sus propias estrategias alternativas para resolver una situación problemática.

### **1. El análisis.**

Normalmente cuando a los alumnos se les presenta un problema no lo pueden analizar y por ende darle una adecuada resolución. Esto debido según la autora Margarita A. de Sánchez, a que los alumnos no pueden "dividir un todo en sus partes de acuerdo a un criterio o regla".<sup>12</sup>

De acuerdo con esta definición, el proceso de análisis es una operación de pensamiento muy difícil de realizar ya que para llegar a ella se necesita que el alumno al presentársele un problema pueda dividirlo en sus partes desarrollando cierto mecanismo de totalidad, de tal manera que pueda analizar partes o elementos constitutivos, datos a considerar, procedimientos a seguir, comprobación, etc.

---

<sup>10</sup> Wolf, Mays. "Programas de desarrollo de habilidades de pensamiento, un análisis" en: Antología Univ. De Puebla. S. C. México, 1997, s/n

<sup>11</sup> SEP-CONAFE. Guía del Maestro multigrado, México, 1999, p. 55

<sup>12</sup> Margarita, A. de Sánchez. "Análisis", en: Desarrollo de habilidades del pensamiento, México, Trillas, 1995

Esta habilidad de pensamiento requiere en principio, que el alumno haya madurado lo suficiente como para poder separar el todo en los elementos que lo conforman. De acuerdo con ello, siguiendo el mismo orden de ideas que sustentan el presente trabajo, es necesario mencionar de qué forma se trabajaría la resolución de problemas matemáticos desde el enfoque constructivista.

Para ejemplificar dicha situación consideramos un problema que plantea el libro de texto del sexto grado del alumno que dice: “En Oaxaca destaca el árbol de Santa María de Tule, el ahuehuete que tiene el tronco más grueso de todo el mundo, pues mide 35 m. de circunferencia. ¿Cuál es el diámetro aproximado del árbol de Santa María?”<sup>13</sup>

Analizando el problema anterior, se deben realizar los siguientes procesos cognitivos:

#### **Partes o elementos constitutivos.**

Cuando se nos presenta un problema, el primer paso para poder darle solución es separar el todo en sus elementos que lo conforman. Para ello, el niño tiene que aprender a distinguir entre otras cosas:

- La información preliminar o información que lo sustenta
- Reconocer todos los datos que tienen una aportación numérica
- La incógnita a resolver

En el ejemplo mencionado, lo primero es situarse en el espacio geográfico, reconocer el ahuehuete como uno de los árboles más longevos, manejar el concepto de perímetro y por último, qué información le están pidiendo para resolver el problema.

---

<sup>13</sup> SEP, Matemáticas. 6º grado, México, Comisión Nal. De los libros de Texto Gratuitos, 1998, p. 38

### **Datos a considerar**

Este es el segundo paso que el alumno debe tomar en cuenta y que son los datos que el enunciado presenta.

- Cuánto mide la circunferencia del ahuehuate
- Qué es el perímetro de una circunferencia
- Conocer cuál es el diámetro y cuál es el radio
- Tentativamente idear un procedimiento para calcular el perímetro de la circunferencia ya que utilizando esta fórmula se puede llegar a encontrar el diámetro del círculo.
- La equivalencia de Pi y qué es lo que representa.

### **Procedimiento a seguir.**

Una vez analizadas las partes o elementos constitutivos y los datos a tomar en cuenta es necesario que el alumno elija un procedimiento a seguir, el cual no va a ser impuesto por el maestro. Para ello tiene que recurrir a sus saberes previos y hacer uso de los conocimientos que en los grados anteriores se apropió.

Si alguna vez utilizó la fórmula para calcular el perímetro del círculo se le va a hacer fácil, porque en el ejemplo mencionado, el alumno debe de hacer una conversión para poder calcular el diámetro. Para poder llegar a resolver el problema el alumno tiene que saber utilizar una de las cuatro operaciones fundamentales.

### **Visión retrospectiva**

El último paso es la comprobación, que requiere que el alumno sepa comprobar que con el dato encontrado está dando solución a la incógnita planteada.

De lo anterior, podemos deducir que para analizar un problema es necesario seguir un proceso que consiste en lo siguiente:

- Lectura del problema
- Identificación del criterio de análisis
- Identificación del todo
- Separar el todo en sus partes de acuerdo con el criterio establecido

Una vez realizado lo anterior podemos decir que el alumno ya puede analizar, habilidad que le va a -apoyar a reconocer las partes que conforman un problema, a separar y ordenar las ideas, hacer mejor uso de la información y comprender mejor el mundo que les rodea.

## **2. La reflexión.**

El autor José C. Portilla, nos señala que Piaget "estudia la conceptualización del niño pidiéndole que observe sus propias acciones y sus efectos sobre los efectos físicos, cuando los manipula para lograr un objetivo determinado y que además explique sus observaciones en términos de por qué y cómo".<sup>14</sup> Esto tiene mucho que ver con el grado de maduración de los alumnos.

Situando a los alumnos de este grupo en el nivel de las operaciones formales encontramos que este nivel se caracteriza porque el niño, toma conciencia y desarrolla una reflexión del pensamiento sobre sí mismo. Aquí no es tanto la acción la que origina la comprensión de un acontecimiento, sino la comprensión es la que comanda la acción.

Las acciones de los alumnos son dirigidas por un plan y en consecuencia un problema es considerado, no tanto como una situación única, sino más bien como una representación de una clase de situaciones. Esto responde a que al tomar conciencia surge la necesidad de explicación causal.

---

<sup>14</sup> José C. portilla. "Las habilidades del pensamiento como herramientas básicas para el desempeño académico", en: Antología Univ. De Puebla. S. C., México, 1997, s/n

Esto trae como consecuencia que el alumno constata los resultados en términos de éxito o fracaso. El fracaso incita al niño a buscar los porqués y analizar los medios empleados. Tal -análisis de los medios conduce a buscar las razones de la elección de los medios y de la forma de ponerlos en práctica.

Esto necesariamente conlleva a que si un alumno ha resuelto un problema mucho tiempo atrás, puede mediante un recordatorio cognitivo, hacer uso de esa estrategia. De igual forma que si nunca se ha enfrentado con determinado problema sabe que no puede recuperar una estrategia completa a partir de su conocimiento básico, sino 'elaborar nuevas, combinando técnicas o pensamiento analógico. Con lo anterior existe oportunidad de aprender siempre que un alumno se enfrenta a un problema para el cual no dispone de una estrategia eficaz. Siguiendo a este autor, encontramos que la reflexión, "es una habilidad básica que se relaciona con la habilidad del dominio del lenguaje".<sup>15</sup> Esto quiere decir que el pensamiento está conectado con el lenguaje, y que mientras no se le permita al alumno externar sus puntos de vista, no estará reflexionando.

El diálogo, la discusión y la conversación deben caracterizarse por permitir que expresen sus opiniones, ideas, así como facilitar y promover el intercambio de ideas y opiniones. Esto conlleva necesariamente a que el pensamiento tal como lo plantea M. J. Criado del Pozo, (retornando a Bruner y Vygotsky), "no sólo es el resultado de la interacción del estudiante con el medio sino y sobre todo, es el producto de una interacción entre niños y adultos. Ya que cuando se interioriza el diálogo no solo se asimila y aprenden nuevos conceptos, sino que además, se adquieren patrones, estructuras, formas tendientes a determinar nuestros propios modos de reflexionar y nuestras estructuras mentales".<sup>16</sup> Esto modifica entonces nuestra vieja idea de que la reflexión genera el diálogo, cuando es al contrario, es el diálogo el que genera la reflexión. De esta forma cuando el alumno está dialogando está obligado a reflexionar, a concentrarse, a tener en cuenta alternativas, a escuchar con esmero, a prestar atención a las definiciones y significados, a reconocer opciones en las que antes no había pensado.

---

<sup>15</sup> Op. Cit. s/n

<sup>16</sup> María I. Criado del Pozo, "El profesor como mediador entre la actividad constructiva del alumno y los contenidos del currículum escolar", en: Op. Cit., s/n

A través del diálogo se ataca el razonamiento superficial, ya que se extraen inferencias, se identifican presuposiciones, se exigen razones y argumentos. Así estaremos desarrollando actitudes críticas. En tal virtud, Vigotsky por ejemplo, reconoce que existe una diferencia entre la capacidad que se posee en la infancia para resolver los problemas como personas individuales y la capacidad para resolverlos en colaboración con el maestro y sus compañeros.

### **3. La creatividad y las habilidades de análisis y reflexión.**

El desarrollo de habilidades de análisis y reflexión conlleva a potenciar una de las características más sorprendentes en el ser humano: la creatividad. Elemento que permanece en forma latente y que si se logra despertar y desarrollar en los alumnos permite el desarrollo armónico de sus facultades.

Podemos afirmar que hasta la fecha, la educación que se imparte en las escuelas solo ha conducido a la memorización de conocimientos, propiciando que los alumnos no puedan construir sus propios conocimientos.

De acuerdo con el enfoque actual de los Planes y Programas de estudio 1993, el alumno debe desarrollar un pensamiento crítico; para esto, debe aprender a trabajar en grupo, ser cooperativo con sus compañeros y ante todo, cuestione el conocimiento que se va a ir apropiando. Y para llegar a lo anterior, se deben desarrollar las habilidades de análisis y reflexión y por ende su creatividad. Ya que una persona creativa no se va a conformar nunca con lo que tiene, va a enfrentar nuevos retos "ser tolerante a la confusión tener fuerte motivación extrínseca, confianza en si mismo, sensibilidad, capacidad de adaptación y la aceptación de la ayuda de los otros".<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Blanca S. López ., Pensamiento crítico y creativo. México, Trillas, 2000, p. 75



El Dr. Rodríguez Estrada, propone que este término engloba "originalidad, aventura, audacia, riqueza de opciones, alternativas de solución, imaginación para ir más allá de la realidad y productividad talentosa".<sup>18</sup> Por lo tanto, si el alumno analiza y reflexiona va a poder ser creativo para poder dar solución a los problemas planteados. Esto quiere decir que sus estrategias de solución no van a ser reducidas; sino que va a. buscar nuevas y mejores formas de solución, va a ver las cosas desde diferentes perspectivas, considerar muchas alternativas antes de tomar una decisión.

De acuerdo con Blanca. Silvia López Farias, para que se dé la creatividad "es necesario que el niño utilice tres tipos de inteligencia: la creativa, la analítica y la práctica".<sup>19</sup>

Se hace uso de la inteligencia creativa cuando el niño puede percibir más allá de lo dado, originando ideas nuevas e interesantes. La analítica cuando aprende a analizar ya evaluar ideas para resolver problemas y tomar una decisión, y la práctica cuando aplica lo teórico a la realización práctica. Entonces ser creativo no es encerrarse en un universo reducido, sino que la creatividad da oportunidad a los alumnos de ensayar estrategias que van más allá de la que comúnmente están acostumbrados.

En la solución de problemas de manera tradicional, el tipo de pensamiento que se ha logrado desarrollar es el pensamiento convergente (hemisferio cerebral izquierdo), que es el hemisferio mecánico, cerrado, cuya única función ha sido desarrollar la memoria a través de actividades estereotipadas dando como producto una sola respuesta para un problema determinado.

Si se logra desarrollar el análisis y la reflexión, estaremos estimulando la creatividad, la cual se va a dar a través del pensamiento divergente (hemisferio cerebral derecho), que es el hemisferio en donde se desarrolla la sensibilidad y el dinamismo. Por consiguiente, cuando hacemos uso del pensamiento divergente la mente se flexibiliza y se

---

<sup>18</sup> Mauro, Rodríguez E., Manual de creatividad. México, Trillas, 1998. p. 22

<sup>19</sup> Ibid. p. 69

sale de patrones convencionales, lo cual indica que las posibilidades para dar solución aun problema van a quedar abiertas.

Guillermo Barrera, considera que "la creatividad se da en cualquier edad; pero es en la niñez cuando se encuentra en todo su apogeo, y conforme se va creciendo esta se va perdiendo"<sup>20</sup>, aunque aclara que es recuperable. Por consiguiente es necesario que el niño desde a muy temprana edad haga uso de su creatividad, principalmente a través de actividades lúdicas. En preescolar y en los primeros grados de primaria (1o. y 2do. grados), ésta se desarrolla a través del juego, y .de 3° a 6° grados, los niños van desarrollando su curiosidad, por lo que son capaces de descubrir cosas nuevas, primero imitan la conducta de los adultos y posteriormente experimentan ellos mismos. Esto quiere decir que la creatividad no nace de manera espontánea; sino que en sus inicios se da como mera copia y posteriormente, el niño logra establecer sus propias estrategias.

### **C. La Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.**

#### **1. Los conocimientos previos.**

El papel que juegan las habilidades de análisis y reflexión, no sólo dentro del aula sino en su vida cotidiana., es de vital importancia. Los alumnos no se presentan a la escuela sin saberes previos, sino que traen conocimientos que han hecho suyos a través de la familia, amigos, calle, vecinos o en los juegos.

En razón a ello, cuando se le plantea un problema tienen que poner en práctica sus conocimientos previos. Por ejemplo cuando se le pide que realicen el cálculo del perímetro deben hacer uso de sus habilidades de análisis a] hacer un recuento de lo que saben sobre el perímetro. En su casa le enseñaron que los objetos tienen una "orillita" o que esa se puede medir. En primera instancia lo hizo con la palma de la mano, con palitos de paleta y otras formas. En otro grado, aprendió a medir esa orilla en centímetros, luego cambió el concepto de orilla por el de perímetro y en grados superiores aprendió que hay ciertas fórmulas para facilitar el cálculo.

---

<sup>20</sup> Guillermo. Barrera. Manual para el desarrollo de la creatividad en la docencia. México, Trillas, 2001, p. 29

El alumno usa sus habilidades de reflexión al interactuar y dialogar con sus compañeros, contrastando datos, algoritmos, dando a conocer resultados, lo que le facilita un reacomodo de aprendizajes significativos. Con ello ejecutamos lo que nos plantea el libro del maestro de 6° grado cuando señala que:

"la función del maestro no es solo transmitir información, sino sobre todo diseñar actividades a través de las cuales los alumnos se apropien de los conceptos, matemáticos. Coordinar las discusiones en las que los alumnos participen e interactúen con sus compañeros para explicar sus procedimientos y, validar sus estrategias, así como presentar ejemplos y contra ejemplos, con el fin de cuestionar sus hipótesis y reflexionar sobre los problemas para replantear sus procedimientos, iniciales"<sup>21</sup>.

Con lo anterior, queda subrayado el papel de mediador del docente y el de activo por parte del niño. De esta manera el papel del maestro se relega a un segundo plano, sin que ello quiera decir que el docente no es indispensable, ya que el niño no va a poder construir sus conocimientos solo y sin ayuda pedagógica. Por ello podemos decir que el alumno va a construir sus conocimientos pero en apoyo con el profesor, a través del diseño de actividades interesantes y que vayan acercando los conceptos de manera gradual. Por lo tanto, el docente no debe olvidar que el conocimiento se debe dar de forma "espiral", iniciar con lo que el alumno conozca para evolucionar a otras más complejas.

## **2. La interacción social y el aprendizaje.**

Es de vital importancia señalar el papel de la intervención del profesor dentro de este proceso descrito, ya que no basta con poner al alumno en contacto con el objeto de conocimiento y con crear condiciones necesarias para que pueda explorarlo, sino que se necesita, debido a la complejidad de los contenidos escolares, una ayuda directa del profesor.

---

<sup>21</sup> SEP, Libro para el maestro. Matemáticas sexto grado, Comisión Nal. de libros de texto gratuitos, 1994, p. 10

Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el alumno no aprende en soledad sino que está presente toda una carga social y que por esta razón tiende a ser práctica social. Este proceso es resultado de situaciones de interacción que se producen entre el niño y varios agentes por ejemplo: la familia, la calle, la TV, los amigos, etc.

Vigotsky -se centra en demostrar que las funciones mentales superiores, como el pensamiento, la atención, la conciencia tienen su origen en la vida social. Las construcciones sociales interiorizadas que el niño realiza se dan a través de las interacciones con el adulto y con otros mediadores. Dichas situaciones de interacción social con otros son las que estimulan y activan en el niño los procesos internos del desarrollo. Esta situación crea un espacio entre lo que el sujeto ya ha aprendido y lo que puede conseguir con la ayuda de otros.

Estas ideas se recogen en el concepto de Zona de desarrollo próximo definido por Vygotsky como la "distancia entre el nivel real del 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 de otro compañero más capaz"<sup>22</sup>. Con ello se pretende señalar que el profesor va a ofrecer solo una ayuda, porque el que realmente realiza el proceso de aprendizaje es el alumno. De ello se basa la principal premisa de este trabajo, porque el profesor para ser eficaz debe tener una buena formación referida al conocimiento del alumno ya la metodología educativa y ser crítico y reflexivo, porque será el contexto, el grupo con el que trabaja, el que le indicará qué tipo de ayuda en concreto debe prestar .

---

<sup>22</sup> María J., Criado del Pozo, Op. Cit., s/n

## LIMITACIONES

En todo trabajo de investigación existen limitaciones de carácter material, económico, temporal, etc., que afectan el desarrollo del mismo. El presente no pudo quedar exento de dicha particularidad.

Dentro del desarrollo, se encontraron ciertas limitaciones que no permitieron concluir con perfección lo planeado, y las más 'considerables se señalan a continuación.

Una de ellas y la que más afectó fue el no contar con bibliografía adecuada y actualizada como fuente de consulta ya que existen muy pocos trabajos de investigación que hablen sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento, por lo tanto no se adquirió fácilmente la bibliografía requerida para enriquecer más el marco teórico-conceptual.

La escasa bibliografía que se localizó se encontró en el Centro de Maestros, el cual sólo presta los libros por 3 días y su horario no es muy accesible, ya que mi lugar de adscripción se encuentra a 4 horas del Centro de maestros más próximo.

No es fácil también analizar y entender las categorías manejadas en el trabajo ya que éstas requieren de un análisis más profundo y extenso que al vincularlas con el contexto constituye un esfuerzo por entender una realidad. Por lo que resultó mayor carga académica de la prevista.

Por otro lado, el tiempo también fue muy determinante ya que es necesario combinar actividades académicas con actividades profesionales así como atender asuntos familiares.

Sin embargo, ya pesar de todas las limitaciones anteriores, se procuró que esos obstáculos no obstruyeran el cumplimiento de los objetivos propuestos y que se finalizara con la estructura completa de la tesina.

## CONCLUSIONES.

Para conceptualizar el desarrollo de habilidades de análisis y reflexión en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del sexto grado, es importante iniciar desde sus antecedentes, puesto que es el contexto el que determina en gran parte un mejor aprendizaje.

Conocer el contexto social y familiar donde se 'desenvuelve el educando es importante, ya .que son elementos predominantes en la formación del ser humano, ahí se dan las primeras experiencias que deben ser rescatadas por los docentes frente agrupo.

A lo largo del trabajo se establece la importancia de la teoría constructivista, dándole relevancia al papel del aprendizaje progresivo a partir de las acciones que el alumno desarrolla sobre los objetos de su realidad.

Es importante también resaltar el rol del coordinador y guiador de las situaciones didácticas según las características psicológicas de los niños, así como favorecer abiertamente la participación de estos.

Por otro lado, además de las situaciones ya planteadas, es necesario tener un antecedente y la ayuda exterior que pueden recibir.

En cuanto a la resolución de los problemas matemáticos, encontramos que la ayuda pedagógica es necesaria y básica porque supone un periodo de ejercitación sistemático para que en lo posterior el alumno ejercite sus propias estrategias de aprendizaje.

Por último, se quiere recalcar en el hecho de que la formación de alumnos en el desarrollo de habilidades de pensamiento, generará alumnos críticos y propositivos, que permitirá que en el futuro sean adultos capaces de entender las transformaciones políticas y económicas del país y sean capaces de ejercer su libertad en estos campos, ya que esto no será posible si no existen las condiciones que lo permitan y lo promuevan. Sin unos adultos

que piensen en relación a una cultura política es difícil participar plenamente en la vida política y social de México.

## BIOGRAFIA

BARRERA, Guillermo. Manual para el desarrollo de la creatividad en la docencia, México, Trillas, 2001.

CRIADO DEL POZO, Ma. J. "El profesor como mediador entre la actividad constructiva del alumno y los contenidos del currículum escolar, en: Antología Univ. de Puebla S. C., México, 1997.

DE SANCHEZ, Margarita A. "Análisis", en: Desarrollo de habilidades del pensamiento, México, Trillas, 1995.

DICCIONARIO de las ciencias de la educación, España, Santillana, S.A., de C. V., 1983.

FUENLABRADA, Irma. "La didáctica, los maestros y el conocimiento matemático", en: Documento DIE. México, IPN 1996.

GUERRERO, P. Raúl. Toponimia Náhuatl del estado de Puebla, México, Gobierno del estado de Puebla, Secretaría de cultura, 1997

J. DE AJURIAGUERRA, Manual de Psiquiatría infantil, Barcelona, Masson, 1983.

LOPEZ, F. Blanca S., Pensamiento critico y creativo, México, Trillas, 2001.

MAYS, Wolf. "Programas de desarrollo de habilidades de pensamiento: Un análisis en: Antología Universidad de Puebla S. C., México, 1997.

ORTEGA, R. y otros. "Constructivismo y práctica educativa escolar", en: Revista Cero en Conducta No.40-41, México, Educación y cambio A. C., Mayo, 1995.



PORTILLA, José C. "Las habilidades del pensamiento como herramientas básicas para el desempeño académico", en: Antología Univ. de Pue. S. C. Méx., 1997.

RODRIGUEZ, E. Mauro. Manual de creatividad. México, Trillas, 1987.

SEP. Matemáticas sexto grado, México, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, 1994.

SEP. Libro para el maestro, Matemáticas sexto grado, México, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, 1994.

SEP. CONAFE. Guía del Maestro Multigrado. México, 1999.

SEP. Plan y Programa de Estudios 1993, 1ra. Edición, México, 1993