

GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 213

EL USO DEL TANGRAM EN LA ESCUELA PRIMARIA Y LA  
OBSERVACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES DE LAS  
FIGURAS GEOMETRICAS

**ALVARADO HERNANDEZ CELESTINO**

TESINA PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL  
MEDIO INDIGENA

ASESOR

LIC. VICTOR MANUEL CONTRERAS MARQUEZ

TEHUACAN PUE., 2001.

## **DEDICATORIAS.**

Con cariño y amor a mi esposa Margarita y  
a mis hijos: Jazmín, Celestino y Elena,  
quienes fueron el motivo de mi superación.

Con cariño y admiración a la familia  
Santiago Bautista por sus ejemplos y consejos.

Con respeto y admiración a mis maestros  
de la Unidad UPN -213. En especial al Lic.  
Víctor Manuel Contreras Márquez por su  
apoyo incondicional.

Al Indígena que sufre y se debate dentro  
de la miseria, ignorancia y la injusticia  
social.

## **INDICE**

### INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I FORMULACIÓN DEL TEMA

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Planteamiento del tema,
- 1.3. Justificación,
- 1.4. Objetivo
- 1.5. Marco de referencia

### CAPITULO II MARCO TEORICO CONCEPTUAL

- 2.1 Propiedades de la geometría
  - 2.1.1. Desarrollo del niño
  - 2.1.2. El proceso de enseñanza aprendizaje
  - 2.1.3. Postura profesional y personal
- 2.2. La enseñanza y la interacción en la escuela primaria
  - 2.2.1 El aprendizaje significativo
  - 2.2.2 Concepto de matemática
  - 2.2.3 La clasificación de figuras geométricas
  - 2.2.4 El aprendizaje de las matemáticas,
- 2.3La evaluación

### CONCLUSIONES

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## INTRODUCCION

En este trabajo he intentando plantear, desde el punto de vista teórico como práctico el problema relacionado con el tangram, sin embargo con la información obtenida y aquí proporcionada, pretendo enriquecer el aspecto pedagógico y promover el interés del niño por las matemáticas a través del juego didáctico con las figuras geométricas.

Mi propósito al hacer este trabajo es con el fin de ampliar mis conocimientos y habilidades en relación a la enseñanza -aprendizaje de las matemáticas con los alumnos de primero y segundo grado de primaria así como plantear la necesidad de incrementar racionalmente el uso de los materiales educativos para mejorar cada día la calidad de la enseñanza.

Para mi la educación no solo debe incrementarse cuantitativamente y cualitativamente en todas las áreas y niveles de la enseñanza para notar el grado de desarrollo productivo o aprovechamiento del niño; sino que deben implementarse nuevas alternativas para incrementar los conocimientos en todos los aspectos.

Para que este trabajo pueda desarrollarse es conveniente que sea en la escuela primaria porque considero que es indispensable que los alumnos se integren en equipos de trabajo para que laboren en conjunto y de manera organizada así como dotar a los mismos niños de materiales didácticos, libros y revistas donde contenga el juego didáctico del tangram u otros rompecabezas.

Para que la enseñanza de las matemáticas tenga en verdad un proceso, realizaré una planificación de actividades y comprobar mediante un examen de conocimientos a los alumnos ya medida en que puedan responder positivamente podré decir que el aprendizaje planificado ha tenido éxito.

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas se tendrá en cuenta en todas las condiciones de aprendizaje necesarias para que ocurran los efectos deseados en cuanto a

este proceso.

El propósito general del presente trabajo es sentar las bases para una práctica pedagógica, racional y eficiente. Espero también que el esfuerzo realizado constituya un éxito en mis tareas pedagógicas y que pueda servir a otras instituciones dedicadas a la preparación de maestros.

## **CAPITULO I**

### **FORMULACIÓN DEL TEMA**

#### **1.1 Antecedentes**

En mi opinión considero que las matemáticas son una ciencia que sirve para desarrollar en el individuo una actitud de razonamiento en todas y cada una de las actividades de su quehacer cotidiano, las matemáticas sirven para resolver problemas geométricos que son fundamentales para favorecer el aprendizaje en el niño.

En las matemáticas del nivel de primaria se pretende que los alumnos desarrollen una capacidad imaginativas o de reflexión sistemática. Las características de las matemáticas y de la enseñanza moderna consisten en el énfasis que se pone al proceso de aprendizaje del alumno. Además observamos que otro de los objetivos de las matemáticas es permitir desarrollar la comprensión en los alumnos y ayudarles a que las adquieran, las comprendan y dispongan de una afición intelectual así como una herramienta de gran utilidad práctica para conocer la geometría como por ejemplo el tangram.

El tangram es un juego didáctico de rompecabezas que consta de una figura cuadrada dividida en siete partes con distintas formas y colores, este juego geométrico es de origen oriental en donde los chinos lo hicieron popular desde el año de 1760, con este juego se forman siluetas, personas, animales y cosas. Este juego fue utilizado con sentido educativo por Jonh Spilsbury en el año de 1800 así como también rompecabezas mecánicos y manuales.

El tangram y sus figuras geométricas son considerados como un juego o pasatiempo que en ocasiones suelen ser de difícil solución, generalmente este juego se realiza entre dos o más personas para que sea más atractivo, este juego de tangram implica que el alumno piense situaciones nuevas y experimente la forma y la habilidad con la que se manejan las figuras geométricas.

El propósito de este juego didáctico es que una vez que el alumno pueda armar algunos modelos con facilidad, utilice las piezas para formar libremente representaciones de los objetos que se le ocurran. Todo alumno que encuentre interés en su trabajo y que sea motivado para encontrar respuesta por si mismo no solo adquiere una firme comprensión de los conceptos y experiencias sino que también desarrolla una actitud de confianza en si mismo que es esencial para comprender las matemáticas.

Por todo lo expuesto acerca de este juego de tangram considero que contribuye a que los niños descubran, manipulen, armen y con ello representen los modelos de diferentes figuras con diferentes grados de dificultad ya su vez el niño conozca y explore libremente las figuras del tangram e intente armar los diferentes modelos, empezando por los mas sencillos sin ayuda y sin utilizar todas las figuras y mas adelante no es conveniente sugerirles las piezas que debe usar, es mejor que el maestro o la persona que juegue con él haga un modelo para que el niño observe lo que debe de hacer, el rompecabezas dará lugar a un interesante análisis de las figuras. Para analizar las distintas configuraciones es necesario que el niño observe ras piezas, les de vuelta las acomode de distinta manera e imagine las combinaciones posibles para que obtenga las determinadas formas.

La utilidad y práctica de este juego apoyara mucho a los alumnos como al mismo maestro para lograr el propósito de las actividades cotidianas principalmente en las matemáticas.

## **1.2 Planteamiento del tema**

Es necesario contar con los materiales didácticos para mejorar la impartición de las

clases en la educación primaria y todos los grados pero en esta ocasión hago referencia exclusivamente a los grados de primero y segundo ya que el factor decisivo para la adecuada impartición y el logro de los objetivos de las matemáticas es tener los materiales geométricos para cada uno de los alumnos.

En mi opinión personal el material didáctico es prioritario para poder elevar la calidad de la educación para lo cual se requiere la participación conjunta de los maestros, alumnos y padres de familia porque debemos entender que las figuras geométricas son una herramienta necesaria en casi todos los campos con ella se lograra proporcionar en el alumno una técnica y un lenguaje simbólico que le permita organizar y expresar sus ideas de manera precisa y coherente e interpretar la realidad física y social con base en el razonamiento lógico.

Con las figuras geométricas se le facilitara al niño el desarrollo del pensamiento y capacidades a través del análisis cuantitativo, para tal efecto habrá de utilizarse la observación, comparación, generalización sobre las relaciones en el espacio, forma, posición, movimiento y medida con esto podrá el niño obtener conclusiones que puedan ser aplicadas en la solución del problema de geometría y le permita conocer y participar en la transformación de su realidad.

Por todo ello se presenta la siguiente delimitación del tema de análisis.

El uso del tangram en la escuela primaria y la observación de algunas propiedades de las figuras geométricas.

### **1.3 Justificación.**

El uso del tangram por los alumnos de primero y segundo grado de educación primaria es importante porque permite que el niño descubra características diferentes en las figuras geométricas en el momento en que manipula, combina, arma y representa con ella objetos y personas, este material didáctico anima al niño a explorar libremente las figuras,

uno de los beneficios de este juego geométrico es que desarrolla la ubicación espacial del alumno en relación a su entorno.

Generalmente los niños utilizan cotidianamente las expresiones arriba de, debajo de, delante de, detrás de, entre y sobre de para ubicar los objetos y las personas en su entorno, misma realidad que siempre es dinámica y esta conformada por una gran diversidad de formas geométricas que lo mismo se encuentra en la naturaleza y en las construcciones del hombre.

El trabajo con rompecabezas del tangram permite entonces que los niños ubiquen la posición de cada una de ellas en un espacio plano, con el fin de reproducir la imagen que según corresponda, observar y manipular las piezas sirve, para que los niños descubran algunas de las características geométricas de ellas como son, la forma de sus lados y sus ángulos.

Además el tangram es un apoyo didáctico para el maestro porque promueve el conocimiento de la geometría principalmente en los primeros y segundos grados de educación primaria, los niños se introducen en el estudio de la geometría a través de actividades que propician la observación de las formas del entorno, la manipulación de objetos, figuras y cuerpos geométricos, este juego didáctico es factible en las actividades cotidianas del maestro por que ayuda a comprender el enfoque que tiene cada tema.

La aplicación de este material en la práctica cotidiana del docente es clara, sencilla y de fácil comprensión porque ayuda al niño a reflexionar rápidamente, los motiva a profundizar en cada tema a tratar en clase, existe también mayor participación tanto en los docentes como en los alumnos para solucionar los problemas de matemáticas. Me interesa el tangram porque es un material didáctico que promueve en los alumnos la toma de conciencia de las características de las figuras que son relevantes para su reproducción.

A los cursos nacionales de actualización de los maestros no todos acuden, solamente uno o dos de los elementos por escuela. Posteriormente dicho curso debería reproducirse en



las escuelas a nivel zona pero esto no se da, por ello es que muchos maestros desconocen la aplicación del tangram y el apoyo que ofrece a los niños en la solución de problemas matemáticos.

La mayoría de los maestros pasan por alto las actividades del tangram debido también, a que no entienden o no encuentran alguna dinámica para su utilidad.

Pero aclaro nuevamente que con las figuras geométricas de tangram los alumnos adquieren nuevos conocimientos y habilidades de razonamiento. Para conocer el manejo del tangram, es importante planear las actividades, consultar los planes y programas pero principalmente el libro del niño y todos los libros de apoyo del maestro y con ello el alumno entienda bien lo que tiene que hacer con el tema o actividades que se van a realizar.

La construcción de conocimientos matemáticos tiene una influencia significativa en nuestra práctica docente ya que con el apoyo de un método en matemáticas se pueden guiar las ideas del niño así como encontrar la solución de sus problemas matemáticos basados en las figuras geométricas. La razón y el interés por el tangram me lleva o me conduce a una reflexión desde una perspectiva didáctica que me permitirá favorecer un conocimiento matemático en el niño.

#### **1.4 Objetivo**

El uso de los materiales didácticos representan un espacio de trabajo debidamente organizado donde los maestros, alumnos y demás miembros de la comunidad educativa desarrollen entre otras, las habilidades de psicomotricidad del niño con el fin de ampliar el uso del razonamiento, además entender al niño como un ser educable y partiendo de su realidad como nos señala la psicología del niño, nos lleva a reflexionar que para la tarea de este trabajo sea realmente efectiva y ordenada se debe saber y conocer los límites de aprendizaje, desarrollo y madurez del niño en los grados de primero y segundo de primaria, por ellos es que considero que los maestros deben utilizar las figuras geométricas como un apoyo operativo en el manejo de los diferentes contenidos con los alumnos.

El esfuerzo de este trabajo esta guiado por el reconocimiento de que es necesaria una socialización efectiva del niño por otra parte aclaro que existen obstáculos como son la poca colaboración de los padres de familia que se debe superar dentro del proceso de reflexión de este trabajo.

Por todo lo dicho anteriormente en este trabajo se pretende el siguiente objetivo: reflexionar acerca de la importancia de utilizar las figuras del tangram para favorecer los procesos de aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de primero y segundo año de primaria.

### **1.5 Marco de referencia**

La colonia 21 de marzo de la ciudad de Tehuacan, Pue., se conforma mayoritariamente de una población indígena que radica en dicha ciudad y representa una de las concentraciones que sufren marginación y un gran rezago educativo. Dicha población esta compuesta por 365 habitantes mismos que pertenecen a la junta Auxiliar de San Diego Chalma, Tehuacan, Pue. Esta población fue construida en base a un plano previo con trazos topográficos de las calles, cuenta con una capilla provisional y sencilla, el abastecimiento de agua es por medio de redes de tubería y bombeo.

Esta colonia 21 de marzo tiene una altura de 2400 metros aproximadamente sobre el nivel del mar, se encuentra situada al sur de la Ciudad de Tehuacan.

En cuanto al antecedente escolar esta escuela primaria se encuentra en promoción desde el 20 de octubre de 1999 hasta la actualidad, no se ha podido conseguir el registro debido a irregularidades del terreno destinado para su construcción, como consecuencia no tiene clave ni nombre oficial, sin embargo en un aula provisional se realizan las actividades académicas, en esta escuela, se cuenta con setenta alumnos y un solo maestro quien se encarga al mismo tiempo de la administración escolar. Dentro del contexto social se observa diferentes estatus sociales dados por el prestigio o por el nivel económico, existen personas dentro de la población que discriminan ala gente de los pueblos de la sierra

residentes ahí. Ya que en esta colonia de esta ciudad, dicen que porque hablan otro idioma, que visten como "inditos", que no son civilizados, que se roban las cosas y que no son gente con las que se pueda confiar, como maestro de esta comunidad me he dado cuenta que la sociedad indígena todavía es objeto de un proceso permanente de opresión generalizada tanto en términos económicos como en formas políticas, culturales, lingüísticas y sociales.

Todo ello es para mi un motivo de compromiso por realizar en su beneficio una tarea de instrucción en el nivel de primaria no solo de castellanización para que puedan defender mejor sus derechos frente a los demás y alejarlos, al mismo tiempo del aislamiento del monolingüismo, y para instruirlos por medio de la concientización que mejoren su aprovechamiento escolar, fomentar la cooperación entre padres de familia, maestros y alumnos. Promover campañas medico-sanitarias, dar acceso a la educación primaria, apoyarlos por todos los medios para que no tengan más límite que su capacidad para que el día de mañana sean otra vez como lo han sido, como lo son todavía, gente que pueda escalar lo más alto de los niveles de la sociedad.

Los indígenas de esta población tendrán abiertos todos los caminos para llegar a los niveles que les permiten su voluntad y su capacidad, por todo lo expresado anteriormente es importante reconocer que aun existen problemas que obstaculizan el avance pedagógico, no obstante este trabajo busca cooperar para lograr los objetivos de la educación bilingüe intercultural.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **2.1. Propiedades de la geometría.**

En los primeros y segundos años de educación primaria, los niños observan, manipulan y denominan diversas figuras geométricas como son el cuadrado, el triángulo, etc. Sin embargo la mayoría de los alumnos se basan solo en la percepción global de estas figuras para identificarlas.

Aún no son capaces de explicar, "por ejemplo, las diferencias entre un cuadrado y un rectángulo, a pesar de que ellos pueden decir que el primero se parece a una ventana y el segundo a una puerta",<sup>1</sup> por lo regular centran su atención en características en una figura según su colocación o posición por ejemplo si colocamos el cuadrado normalmente los niños dirán es un cuadrado, si no que se transforma en un pequeño romboide y sin embargo no pierde sus propiedades porque sigue teniendo los cuatro lados, lo mismo puede suceder con el triángulo y las demás figuras.

Otros que no han visto otras figuras, tratan de construir una igual, a partir de la descripción hecha por el maestro y sus compañeros así como también tratan de reproducir las demás con sus mismas propiedades que son medida de ángulos y diagonales, etc.

La consideración de la forma aunque en algunas veces varían su denominación, en el caso de los doblados en las conversaciones o mensajes se utiliza su nombre geométrico y en otras ocasiones se les describe en base a sus características geométricas, por ejemplo. Un rectángulo es una figura medio cuadrada y alargada, que tiene cuatro líneas dos grandes y dos chicas, etc.

En cuanto al tamaño, en casi la totalidad de las figuras se reconocen o se identifican a través de la vista o del tacto, tales como el color, grosor, tamaño y peso, forma; magnitud o dureza, lisa, áspera, plana etc., la identificación de las figuras se puede trabajar también sobre los objetos del entorno y en las caras de los cuerpos geométricos, finalmente la tarea de reproducir una forma geométrica obliga adentrarnos en sus características como son cantidad y magnitud de lados, de ángulos etc.

Tanto los niños como los adultos necesitamos darnos cuenta de cuáles son los componentes importantes de un objeto antes de interesarnos por medirlos o por saber sus nombres.

---

<sup>1</sup> CARDEVIOLA de Ortega, María Inés. "Cómo trabaja un jardín de infantes", 1972-1978, pp. 97-98.

Dificultad de clasificación: A través de las actividades realizadas he podido constatar que grado de capacidad tienen los niños de primero y segundo grado de primaria para describir las figuras geométricas, en estos grados los niños distinguen claramente las figuras que se presentan algunas las llaman por su nombre geométrico pero cuando lo ignoran utilizan nombres de otros objetos o cosa que se parecen tales como barco, rueda, etc. Esto lo dicen con la idea de comunicar su impresión del objeto.

Creo que es bueno apoyarnos en ese tipo de denominaciones analógicas durante el aprendizaje de los nombres de las figuras geométricas. Pero también he visto que el nombre de una figura es insuficiente para describirla, por lo tanto debemos darnos a la tarea de dar a conocer su forma y sus características así como sus lados para poder identificarla, con esto el niño va a poder fundamentalmente centrar su atención en las características de cualquier figura geométrica con el fin de resolver problemas de comunicación.

A partir de lo anterior se da la aparición de la clasificación de las figuras en donde el niño debe conocerlas ampliamente para que posteriormente no tenga problemas en el momento de formar otras figuras geométricas y desarrolle sus actividades matemáticas.

Trazos de figuras: en la reproducción de figuras a través de la realización de trazos y coloreado de espacios específicos en un plano existen varios tipos de actividades de trazos sobre planos, una de las más adecuadas a estos grados de primero y segundo es la configuración de figuras geométricas y dibujos.

El trabajo sobre las retículas hace que los niños ubiquen puntos y espacios específicos en el plano y vean la necesidad de ubicar un punto o un espacio de origen como referencia para dar inicio con el trabajo de reproducción de modelos.

En los desplazamientos de un plano cuadrículado, los niños centran su atención en la magnitud, la ubicación de los puntos de inicio y de llegada de los desplazamientos.

En los dibujos, los niños observan una imagen en una retícula cuadrículada o punteada para reproducirla en otra, las retículas en las que aparece el dibujo y en la que se va hacer la reproducción son del mismo tamaño. Los dibujos solo deben tener líneas horizontales y verticales en las formas geométricas se incorporan retículas triangulares y hexagonales, se dan dos tipos de actividades fundamentales, unas ayudan ala reflexión sobre las diferentes figuras que se pueden ver al doblar un cuadrado y las otras funcionan como completo de una forma geométrica.

Con base en lo anterior las actividades se deben realizar utilizando retículas y el punteado recordando siempre no perder de vista el grado ni la edad del niño.

Elaborar siempre el plan de trabajo y posteriormente elaborar fichas de trabajo para consultarlas en el momento que se lleven a la práctica, el trabajo y actividades del tangram.

Grado de dificultad del uso de las figuras: las dificultades a las que se va a enfrentar el alumno al armar los rompecabezas son, que los modelos son más pequeños que la figura que tiene cuando los arma, por otro lado es que deben ubicar las piezas en una posición determinada para que logre reproducir la imagen. Sin embargo con la práctica y apoyados en la observación de la imagen y en la manipulación de las piezas que se puede mover, girar o voltear, con ello el niño lograra armar poco a poco los rompecabezas.

En segundo grado los alumnos ya podrán ubicar por donde pueden empezar a trazar el dibujo, sin embargo es probable para algunos niños no sea fácil en estos casos, el maestro puede ayudarlos cuestionándolos sobre el nombre de las figuras y cantidad o también colocar un modelo para que el niño visualice y coloque las figuras donde corresponda.

En segundo grado estas actividades se hacen complejas al utilizar el dibujo además de las líneas horizontales y verticales, trazo de líneas inclinadas. Otra dificultad a la que enfrentan los alumnos de segundo consiste en que la retícula en la que se va a reproducir el modelo tiene más cuadritos o puntos.

La reproducción de figuras y sus ventajas: en la reproducción de figuras con el tangram a partir de un modelo, para los alumnos esta actividad no resulta tan sencilla al principio, sin embargo en ese grado es donde los alumnos deben realizar cuadrados, bicolors, y circulares, etc.

En el caso del segundo grado solo se cambia el modelo con el que se esta trabajando, se espera con ello que los alumnos la usen para representar alguna figura sencilla con la cual empleen diversas formas geométricas a través de la ubicación en el plano, colocándola en diferentes posiciones, la ventaja es que a los alumnos les gusta observar ilustraciones de libros y revistas, es recomendable que desde el inicio del curso el maestro aproveche este interés para plantear diferentes problemas en donde se busque la información en las ilustraciones para resolverlos.

Otras de las ventajas es que con la reproducción de las figuras el niño desarrolla sus actividades para organizar, responder y plantear preguntas.

### **2.1.1. Desarrollo del niño.**

"La descripción que hace Piaget del desarrollo intelectual del niño comienza desde recién nacido y termina en la adolescencia".<sup>2</sup> Periodo en el que se piensa que la inteligencia humana alcanza mayor maduración. Estos estadios son: la inteligencia sensoria motriz, preoperacional, de operaciones concretas y de la inteligencia formal, para los fines de este estudio consideraremos las estructuras cognoscivas importantes que se alcanzan durante esta etapa intermedia de la niñez que nos ocupa y que ocurre entre los 7 y los 12 años, y se le llama período de las operaciones concretas. El desarrollo intelectual del niño es un proceso de organización y lo que organiza son operaciones intelectuales; su organización permite, una comprensión cada vez mayor del mundo que le rodea.

También cabe señalar que en el proceso del desarrollo del niño donde se adoptan una gran variedad de formas de representar el mundo. Dentro de lo emocional o afectivo,

---

<sup>2</sup> SEP. Programa de Educación Primaria para Zonas Indígenas, 1992. p. 46

cognoscitivo y social, no solo puede referir al desarrollo de su cuerpo si no también formar su conducta o comportamiento como son su lenguaje, el habla, el pensamiento y la utilización de objetos o instrumentos.

Todos los libros sobre aspectos particulares que se ocupan de explicar el espacio, el número, la cantidad, la geometría, el juicio moral, etc. Son fuentes en especial que expresan los comportamientos específicos que ilustran la estructura del pensamiento operacional concreto del niño.

Los niños adoptan perspectivas en la que veremos una diferencia de orden superior que incluyen ciertos aspectos particulares, y de esta diferencia nace la mayor parte de lo que Piaget dice acerca del subperiodo de las operaciones concretas. "Lo que ocurre en esto es que simplemente el niño mayor domina su sistema cognoscitivo con lo que organiza y manipula el mundo que lo rodea". Mucho más que el niño más pequeño, da una impresión de poseer un sólido fundamento cognoscitivo, algo flexible y sencillo.

Para proponer una clase y conocerla como una clase verdaderamente lógica antes que como una configuración y momentánea a una colección de elementos, el maestro debe tener capacidad general de proponer otras clases para activar al niño.

Con esto pretendo decir acerca del niño mayor que con su desarrollo cognoscitivo, su atención es cada vez mayor, puede llegar a enfocar el problema dentro de una perspectiva radicalmente diferente.

Dentro del desarrollo del niño también se da la maduración a través del crecimiento y la interacción con otros niños y con el apoyo de las actividades de psicomotricidad fina y gruesa; la maduración permite al niño el desarrollo de ciertas habilidades que a su vez lo ayudan a desarrollar su capacidad de razonamiento.



### **2.1.2. El proceso de enseñanza aprendizaje.**

Existen diversas formas de enseñar y una de ellas es el empleo de las ilustraciones, es aquí donde se generan los conocimientos previos del niño y permite el empleo de las estrategias derivadas de la Teoría del desarrollo cognoscitivo de Jean Piaget.

En primer lugar recordamos que para Piaget "El aprendizaje no es la simple mecanización de conocimientos, el aprendizaje es cuando el niño incorpora nuevos conocimientos en sus estructuras que ya posee, a través de su experiencia y sus interpretaciones".<sup>3</sup> Piaget establece una serie de estadios por los que pasa el niño a lo largo de su desarrollo. Este desarrollo pasa por diferentes momentos a través de los cuales va adquiriendo una serie de estructuras, cada vez más complejas que le permitirán ir interpretando el medio en que se desenvuelven.

El niño es un ser cognoscitiva mente activo e inventivo, que permanentemente trata de darse explicaciones que le permitan ir forjando una comprensión mas coherente de los acontecimientos de su medio, el niño adquiere el conocimiento a través de una relación activa con el mundo; y entonces el crecimiento cognitivo del niño es el resultado de la utilización de sus capacidades que están madurando al relacionarse con las personas y los objetos, la relación que se da entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimientos esta determinada por la etapa o estadio de desarrollo en la que se encuentra el niño, las etapas o estadios de desarrollo descritas por Piaget son los siguientes: sensorio motriz que inicia desde el nacimiento hasta los dos años, continua con la preoperacional que comprende de los dos a los siete años prosiguiendo con la operacional concreta que abarca de los 7 a los 11 años y por ultimo la operacional formal se inicia a partir de los 11 años.

La estrategia: uno de los propósitos de la enseñanza es que el maestro busque que el estudiante sea autodidacta eficaz, hacer planes de enseñanza completos para que el alumno mejore sus conocimientos y que finalmente aprenda independientemente, por ello una estrategia básica que necesita es que se le den oportunidades para resolver sus problemas de

---

<sup>3</sup> URIBE, Ma. Elena. "Desarrollo del niño y aprendizaje escolar", UPN, México 1993, p. 53

la vida cotidiana.

La estrategia es un elemento de apoyo que nos ayuda mucho a nosotros los maestros porque con ella se determinan los resultados que se desean de la enseñanza.

Estadio de desarrollo en que se enmarca la estrategia. El niño pasa por un proceso largo de desarrollo para poder construir sus conocimientos y este desarrollo pasa por diferentes momentos, cabe mencionar que los alumnos se encuentran en la etapa preoperacional 2 - 7 años la cual presenta las siguientes características "Desarrolla gradualmente el uso del lenguaje y el pensamiento simbólico o capacidad de formar y utilizar símbolos como palabras, gestos, signos, imágenes, etc., es capaz de pensar en sentido inverso o revertir los pasos de una tarea. Tiene dificultades para considerar el punto de vista de otra persona".<sup>4</sup> Todo lo anterior permite fundamentar el uso del tangram, como un medio adecuado de enseñanza de las matemáticas.

### **2.1.3 Postura profesional y personal.**

En lo profesional considero que todo maestro debe tomar en cuenta los rasgos anteriores; Porque uno de los hechos más importantes es el que de toda enseñanza debe existir como guía constante o permanente, el propósito organizador de la experiencia en la práctica docente. En los hechos el problema del maestro es que no vigila o no tienen cuidado de estos detalles para su realización. El aprendizaje es un proceso de transformación en los alumnos por ello es que el maestro debe mejorar el dominio de los contenidos o de lo contrario se expone aun fracaso en el grupo escolar.

Es necesario que el maestro cree conciencia plena en los alumnos de los propósitos definidos en cada una de las actividades así como las metas trazadas para dar un buen proceso de aprendizaje.

---

<sup>4</sup> Ciencias de la Educación. Problemas de aprendizaje. Soluciones paso a paso. p. 199.

En lo personal estimo que es importante la preparación profesional ya que ella abre las puertas para realizar un buen trabajo escolar y grupal, realizar mejores actividades, utilizar los mejores métodos de enseñanza para que los alumnos logren el aprendizaje con calidad así también poner en practica todos los conocimientos adquiridos en la Universidad Pedagógica Nacional ya que son de la mayor importancia las experiencias adquiridas con el apoyo de todos los asesores de dicha institución.

Lo anterior servirá para mejorar la calidad educativa, en donde los alumnos de primero y segundo grado, de educación primaria desarrollen actividades basadas en la experiencia de su maestro, y el claro conocimiento del Plan y Programas de dichos grados.

## **2.2. La enseñanza y la interacción en la escuela primaria**

Hablando de la comunidad indígena, sobre como valoran la institución escolar, hemos encontrado que la ven como un espacio encargado de transmitir la cultura y las formas de comportamientos donde se comparten diferentes tipos de interacción, la institución escolar como un centro importante de interacción.

Para la comunidad indígena, la escuela es un lugar donde se puede concentrar para intercambiar ideas, para llevar a cabo importantes diálogos como en reuniones, etc., "La escuela es el espacio donde se conjugan las diversas necesidades de alumnos, maestros, padres de familia y aquellas personas que contribuyen a forjar la historia que se vive cada día en las comunidades".<sup>5</sup>

La experiencia que se ha logrado en el quehacer docente respecto a esta situación revela que la enseñanza de las Matemáticas sin el uso del tangram solo se reduce a una enseñanza mecánica que no tiene ninguna relación con la gama de experiencias que el niño posee como un esfuerzo de apropiación de su entorno, es decir, se aborda mecánicamente describiendo las características de los juegos de los cuadriláteros o el programa escolar, por otro lado y con un enfoque diferente el tangram es único para el nivel primaria y sugiero su

---

<sup>5</sup> SEP - CONAFE. "Planeación multigrado" Bitácora del docente. p. 138.

empleo en todas las escuelas indígenas, ya que coincide con la siguiente afirmación:

"Todas las culturas han desarrollado dentro de si conocimientos matemáticos y la escuela como institución formadora de sujetos que evolucionaron dicha cultura, sistematiza dichos conocimientos para impartirlos de manera formal y gradual durante la escolaridad del individuo".<sup>6</sup>

### **2.2.1 El aprendizaje significativo.**

El aprendizaje significativo se entiende como un proceso de construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza aprendizaje.

Este concepto se puede entender como la forma de conducir o llevar a cabo un proceso para quien el aprendiz se apropie de los conocimientos desconocidos y los haga propios con el conocimiento ya construido, que es el conocimiento previo que posee el educando.

“La actitud favorable hacia el aprendizaje significativo hace referencia a una intencionalidad del humano para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya conoce, con los conocimientos adquiridos previamente, con los significados que ya conoce, con los conocimientos adquiridos previamente con los significados ya construidos”.<sup>7</sup> Por ello nuevamente el tangram se reconoce como un material inmejorable para propiciar esta conexión entre los conocimientos previos y los nuevos.

### **2.2.2 Concepto de la matemática.**

En la antigüedad la matemática se ha identificado como la ciencia de los números y de las figuras... “pero como ciencia, en el sentido moderno, la matemática aparece más tarde, en Grecia, entre los siglos V y VI A. de C”.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> SEP "Reflexiones sobre la enseñanza de las matemáticas en la étnia", p. 635.

<sup>7</sup> UPN. Reflexiones en tomo al concepto de Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p. 188

<sup>8</sup> COURANT, Richard y Raobbins, Herbert. “¿Qué es la matemática?”. p 33.

Aunque esta concepción esta hoy superada, sigue siendo perfectamente representativa en cuanto el contenido primario de dicha ciencia. Por otra parte, las Matemáticas pueden ser consideradas como la forma mas antigua del pensamiento científico, tanto dentro de la cultura occidental como en otras civilizaciones alejadas de aquella en el espacio (por ejemplo, la cultura azteca) y en el tiempo (Egipto, China).

Las matemáticas han sido elaboradas con el objeto de desarrollar el razonamiento de ideas, modelos y una gran diversidad de elementos que apoyen en las actividades del niño.

### **2.2.3. La clasificación de figuras geométricas.**

La clasificación de figuras geométricas es una operación intelectual que permite el individuo organizar mentalmente al mundo que lo rodea, para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinados atributos esenciales que los definen estableciendo semejanzas y diferencias entre ellos... "la clasificación es un proceso mental mediante el cual se analizan las propiedades de los objetos, se definen colecciones y se establecen relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos de las mismas, delimitando así sus clases y subclases de los mismos elementos",<sup>9</sup> por ello la seriación del tangram permite establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias "la posibilidad de establecer diferencias entre objetos, situaciones o fenómenos estableciendo relaciones de orden en forma creciente o decreciente, de acuerdo con un criterio establecido".<sup>10</sup>

### **Educación bilingüe.**

**"Es una forma de intervención educativa que reconoce y atiende a la diversidad cultural y lingüística, promueve el respeto a las diferencias, procura la formación de la unidad nacional, a partir de favorecer el fortalecimiento de la identidad local, regional y nacional, así como el desarrollo de actitudes y prácticas que tiendan a la**

---

<sup>9</sup> VELASQUEZ, Irma, et al. "Clasificación". p. 594.

<sup>10</sup> SEP. DGEI. "Bloques de juegos en el desarrollo del niño", p. 125.

## **búsqueda de libertad y justicia para todos".<sup>11</sup>**

Desde este enfoque se entiende la educación bilingüe como aquella que favorece la adquisición, fortalecimiento, desarrollo y consolidación tanto de la lengua indígena como del español y elimina la imposición de una lengua sobre otra.

"En educación Primaria Indígena el enfoque intercultural bilingüe se plantea como alternativa para superar los enfoques homogenizadores, evitando que la formación de las niñas y los niños se basa en la exclusión, como estrategia educativa para transformar las relaciones entre sociedades, culturales y lenguas".

### **2.2.4. El aprendizaje de las matemáticas.**

Esta recuperación de los elementos teóricos -pedagógicos para enriquecer el trabajo, servirán para lograr el propósito de que el niño construya su conocimiento matemático a partir de su experiencia propia, que consiste en la creación de los medios concretos que permitirán lograr el objetivo.

La psicología genética nos sugiere como enseñar las Matemáticas por ejemplo; la suma, en problemas adecuados para niños pequeños, la situación didáctica casi siempre parte de lo sencillo a lo complejo y de lo general a lo particular.

La función de las Matemáticas es desarrollar el pensamiento lógico del niño y con ello permitirle establecer formas de relación entre objetos, figuras, como el tangram, animales o personas.

"La realización de diferentes actividades es para que el niño tome conciencia de las representaciones de figuras del tangram y que tiene relación de la cantidad y sus características, si analizamos un dibujo con cinco dibujos iguales en la misma hoja se encuentra o contienen diferentes tipos de figuras geométricas correspondiente a los dibujos

---

<sup>11</sup> Diccionario de las Ciencias de la Educación. Santillana, 1994.

que quiere decir que es su representación".<sup>12</sup>

### **2.3. La evaluación.**

En una concepción general la evaluación se puede concebir como "una actividad sistemática y continua, integrada dentro del proceso educativo, que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando los objetivos, revisando críticamente el proyecto métodos y recursos, y facilitando la máxima ayuda y orientación a los alumnos".<sup>13</sup> Es un proceso de valoración sistemático de los aprendizajes de conocimientos, habilidades y actitudes que muestran los alumnos en relación a los propósitos establecidos en los planes y programas educativos.

La evaluación es una practica común que se realiza al final de una tarea, sin embargo, es necesario obtener evidencia de la situación de la situación de los niños, antes durante y al final del proceso enseñanza - aprendizaje. Estas evidencias te permitirán hacer juicios del valor que utilizamos en la toma de decisiones para diseñar las estrategias tendientes a mejorar la enseñanza y al mismo tiempo involucren a los alumnos en la conducción de su aprendizaje. Ejemplo. Explicar las características de una figura geométrica.

En el presente trabajo y para mayor claridad es conveniente incluir el siguiente ejemplo: se le solicita al niño que explique y reconozcan las características de las formas de las figuras, analice y elabore figuras geométricas.

## **CONCLUSIONES**

Se ha presentado a lo largo de este trabajo un ensayo acerca de la enseñanza las matemáticas en primer y segundo grado de Educación Primaria.

Por ello se partió del reconocimiento del quehacer propio, acerca de dicho trabajo, ya

---

<sup>12</sup> DGEI. Prim. Ed México. D. F. 1999.

<sup>13</sup> Diccionario de las Ciencias de la Educación. Santillana. 1994.

que comúnmente la vemos como una asignatura más no se le da la importancia que tiene en la formación integral del alumno.

El proceso enseñanza - aprendizaje, el contenido de las matemáticas solo funge como un medio para el desarrollo de ciertas capacidades, destrezas, como contar, escribir números, etc. Por ejemplo: los temas de matemáticas son actividades a través de la memorización, la descripción, ejercicios que refuerzan la lectura y escritura sin promover la reflexión y comprensión del contenido.

En los planteamientos didácticos de los programas vigentes se sugiere con insistencia al maestro que debe tener en cuenta las experiencias de los niños y los contenidos curriculares que influyen dentro del medio social, todo ello en relación con el enfoque formativo propuesto.

De acuerdo a las características que asume el mecanismo de las actividades de aprendizaje y el modo de trabajar los contenidos, se propicia que los niños establecen una relación con el conocimiento y desarrollen estructuras y formas de organización del pensamiento.

Además cabe señalar que haber realizado el presente trabajo me ha permitido plantear algunas implicaciones para la enseñanza de las matemáticas en primero y segundo grado de Educación Primaria; las cuales constituyen retos para el ejercicio de mi práctica docente de calidad.

Termino diciendo que los datos y las conclusiones aquí presentadas he tratado de mencionarlos a grandes rasgos, porque mis notas al respecto no son tan completas como debieran. Mis impresiones personales son el resultado de ideas recogidas en distintos lugares y ocasiones y al ser absorbidas dentro de mi propia conciencia, me resulta muy difícil que en un momento determinado pueda identificar plenamente el origen preciso de esta investigación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ciencias de la Educación, Problemas de Aprendizaje, soluciones pasó a paso, Ediciones Euro México, S.A. de C.V. México, 1993, 199 pp.
- COLL, Cesar, "Significado y sentido en el aprendizaje escolar, Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo", en Antología Básica., Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, 188 pp.
- CORDEVIOLA, de Ortega Ma. Inés. "Como trabaja un jardín de infantes 1972 - 1978" 97 pp.
- COURANT, Richard y Robbins, Herbert. "¿Qué es la matemática?". Antología Básica, Matemáticas y Educación Indígena I UPN. México. 1993. 33 pp.
- DGEI Aprendizaje y Desarrollo (trabajo elaborado a partir de la Propuesta de aprendizaje de la lengua escrita) México 1992.
- Diccionario de las Ciencias de la Educación, Madrid. Editorial Santillana, 1994.
- SEP. CONAFE. "Planeación de lecciones multigrado". Bitácora del docente 2. 1997. 138 pp.
- SEP. Dirección General de Educación Indígena. Bloques de juegos en el desarrollo del niño. 1993. 125 pp.
- SEP. Programa de educación Primaria para zonas indígenas, 1992, 46 pp.
- SEP. "Reflexiones sobre la enseñanza de las Matemáticas en la etnia". Matemáticas y Educación indígena I, UPN -México, 1993, 635 pp.
- VELÁZQUEZ, Irma et al. "Clasificación", En Antología Complementaria; Matemáticas y Educación Indígena II. UPN. México. 1993, 594 pp.