



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 25-B

Subsede Escuinapa



“LA PEDAGOGIA OPERATIVA EN LA ENSEÑANZA
DE LA GEOMETRIA EN SEGUNDO GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA”.

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER
EL TITULO DE LICENCIADO EN
EDUCACION PRIMARIA.

GEORGINA HINOGIANTE HERNANDEZ
FRANCISCA RAMIREZ PERALTA
ASCENCION SANDOVAL ORTEGA

MAZATLAN, SINALOA, JULIO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 09 de JULIO de 19 97.

C. PROFR (A): GEORGINA HINOPIANE HERNANDEZ
FRANCISCA RAMIREZ PERALTA
ASCENCION SANDOVAL ORTEGA

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: "LA PEDAGOGIA OPERATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"

Opción: TESIS, Asesorado por el C. Profr(a): JUANA ALEYDA OLETA LIZARRAGA

A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr(a): YOLANDA ARAMBURO LIZARRAGA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE "EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

Handwritten signature of Lic. Jose Manuel Leon Cristerna

LIC. JOSE MANUEL LEON CRISTERNA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B

INDICE

INTRODUCCION	1
FORMULACION DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACION	8
OBJETIVOS	12
HIPOTESIS	13
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	14
I. LA PSICOGENETICA Y EL PENSAMIENTO DEL NIÑO.....	17
A. Piaget y los niveles de desarrollo	17
B. La cognición en el proceso constructivista.....	24
C. Pedagogía Operatoria	26
D. La escuela y las autoridades educativas	34
II. LOS NIÑOS Y LOS ELEMENTOS DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	36
A. El niño, sus actitudes y habilidades	36
B. Los docentes y sus relaciones con el proceso educativo.....	41
C. Los padres de familia	46
III. LA GEOMETRIA Y SU APLICACIÓN	49
A. La geometría en la escuela primaria	49

B. La geometría en segundo grado.....	52
C. Enfoque y propósitos.....	54
D. El juego y la geometría.....	55
E. El geoplano y el tangram	57
CONCLUSIONES	62
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS.....	69

INTRODUCCION

La elaboración del presente trabajo de investigación, surge de la inquietud que como docentes tenemos en cuanto a la forma de realizar el proceso enseñanza - aprendizaje, lo cual dificulta que los infantes se apropien del conocimiento de geometría que marcan los programas y guías de trabajo del área de matemáticas. Esta problemática detectada nos dio la pauta a seguir para investigar como lograr aplicar nuevas técnicas que nos ayuden a mejorar las habilidades y destrezas en los trazos de líneas y la representación de figuras geométricas, así como el uso de instrumentos de medición para realizar dichos trazos y figuras.

El docente generalmente pasa por alto los temas o en su defecto no le da el tratamiento adecuado al nivel de desarrollo por lo cual pasan los niños de este grado, además que en la mayoría de los casos ignora los contenidos teóricos de la temática que debe tratar, por lo tanto se limita a informar superficialmente sobre la geometría y sus elementos que, como sabemos indispensables en muchas de las formas de la vida cotidiana, forman parte de la expresión artística y son el sustento de la ingeniería y el diseño en cualquier ámbito de producción y consumo, la formación temprana de habilidades y la obtención de conocimientos desde este momento fundamentará una

firme construcción de aptitudes que servirán a lo largo de toda la vida escolar de los sujetos.

El objetivo primordial es el de contribuir con el acopio de diferentes postulados teóricos y metodológicos que hacen referencia al tópico en cuestión y proporcionar las herramientas necesarias a todo agente promotor para que estimule el entendimiento de una buena enseñanza de la geometría como un medio de esparcimiento y enriquecimiento cultural.

Hemos estructurado este trabajo en tres capítulos donde hacemos referencia a los procesos de aprendizaje de la geometría para dar a conocer la importancia de la ubicación espacial, rectas, figuras, planos y cuerpos redondos, el punto así como las distintas características y factores que la conforman en diversas posturas teóricas en torno de las figuras geométricas.

En el primero definimos y clasificamos las características de los niños en los diversos niveles de desarrollo cognitivo, lo que nos permite interpretar con claridad sus habilidades, además de darnos la oportunidad de justificar nuestro cambio de actitud como docente creativo ante el reto de nuevas perspectivas en la enseñanza, basándose en la psicogénesis, la pedagogía operatoria y el constructivismo.

El segundo capítulo contiene una descripción de las características de los sujetos y circunstancias que participan e influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje, marcando las pautas que deben cumplir el alumno y el docente como elementos primordiales del fenómeno educativo, así como las condiciones ideales y reales en que se localiza el contexto familiar y social.

El tercer capítulo se refiere a la forma en que la temática describe su desarrollo en la escuela primaria, específicamente en el segundo grado, su didáctica y ejemplos que son factibles de aplicar en diferentes situaciones de aprendizaje.

La metodología se basa primordialmente en la investigación documental y el análisis de contenidos, sin dejar de mencionar que gran parte de los elementos analizados han sido producto de la observación, con el propósito de fundamentar la comprobación de la hipótesis planteada en la presente tesis.

Además hemos incluido una serie de análisis que pretendan aportar alguna información relevante para los docentes que trabajan en segundo grado de educación primaria, generalizando algunas formas didácticas para que practique el niño en diversos términos de acuerdo a los conocimientos que él ya trae, para seguir una secuencia

en los contenidos que nos presentan en planes y programas buscando contribuir a elevar la calidad de la educación.

- Así como también unas breves conclusiones y la bibliografía consultada para la realización de esta investigación.

FORMULACION DEL PROBLEMA

En nuestro quehacer docente y nuestra vida diaria tenemos algunas dificultades para aplicar los conocimientos geométricos, que marcan los programas y guías de trabajo del área de matemáticas, esto se refleja en los planteles educativos de diferentes niveles, ya que desde la educación preescolar hasta la escuela secundaria éstos han sido considerados como una parte no formativa dejando de lado la importancia que tienen en la solución de problemas tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana.

Estas situaciones entorpecen el proceso de enseñanza - aprendizaje, no logrando el rendimiento deseado. Es una urgente exigencia que el alumno adquiriera los conocimientos básicos sobre figuras geométricas ya que la geometría estudia el espacio, las formas y los cuerpos que se pueden formar, a través de los cuales el hombre expresa sus experiencias y su capacidad intelectual en términos matemáticos.

Tomando en cuenta el tema mencionado nos hemos dado a la tarea de realizar una investigación sobre la dificultad que el niño sufre en la educación básica para el empleo adecuado de las figuras geométricas.

En el segundo año de la escuela primaria se presentan algunas dificultades, iniciando por el poco interés en el conocimiento de ésta temática, consideramos como factor determinante tratar de concientizar al educado desde que acude a preescolar ya que, el conocimiento de los entes geométricos debe realizarse en forma secuencial y asimilar el aprendizaje matemático, por esa razón debemos despertar en el niño el interés por el aprendizaje y aplicación del área de las matemáticas ya que dependiendo del nivel de maduración irá creciendo en aplicaciones, sobre todo si lo enfocamos a través del juego.

Aunque él por naturaleza ya conoce las figuras geométricas, pues antes de llegar a la primaria, empíricamente, las distingue aunque con nombre convencionales de acuerdo a su edad y contexto. Las lleva a la práctica haciendo cualquier dibujo, aunque no conozca el nombre específico de las que han sido dibujadas por él, es en la escuela primaria, donde empezará a desarrollar sus aptitudes y asimilar lo que para él era un juego, a partir de este momento las irá retomando paulatinamente para lograr aplicarlas formalmente en las matemáticas.

Es muy importante la observación de los alumnos en su propio entorno y visitar a sus familiares, para así percatarnos directamente de su forma de vida, vivienda, ingreso económico, etc., todo esto con la

finalidad de determinar las causas de su escasa asimilación de los contenidos programáticos.

Lo que hemos expuesto se hace más crítico cuando se pretende hacer llegar estos contenidos a los escolares que habitan en el medio rural, las limitantes se multiplican y las carencias de materiales adecuados para fomentar la destreza y habilidad en el trazo, ya que los padres sólo se ocupan de comprar los materiales esenciales, dejando a los docentes la responsabilidad de dotar de lo necesario para llegar a los aspectos formativos de otros ejes temáticos de contenido no numérico, como es el caso de la geometría, donde consideramos que el pequeño debe desde temprana edad contar con sus instrumentos de trazo y medición (escuadras y regla graduada).

Por lo anteriormente expuesto hemos delimitado nuestra investigación con el nombre de:

¿ Cómo influye la pedagogía operatoria en la enseñanza de la geometría en segundo grado de educación primaria?

JUSTIFICACION

Consideramos importante abordar esta problemática en virtud del desconocimiento de los docentes, de la forma adecuada de enseñar la geometría en el segundo grado de educación primaria.

Asimismo, con la experiencia que tenemos, nos hemos dado cuenta de la falta de interés que manifiestan los maestros para tratar con claridad y profundidad las matemáticas, ya que generalmente tienden a reproducir año con año las mismas situaciones, la comprensión de las figuras geométricas sin transformar su metodología logrando que el aprendizaje no sea significativo.

La razón que impulsa la elaboración de este trabajo es precisamente mover la conciencia del docente a fin de que se desarraigue del tradicionalismo que hace de la enseñanza un quehacer tedioso y cansado.

Es indispensable que nos apropiemos de elementos didácticos más efectivos para incidir verdaderamente en procesos significativos de aprendizaje que además sean acorde con la cotidianidad de nuestros alumnos.

Otras limitantes en el progreso son las actitudes poco creativas en el desempeño de sus labores ya que su interés principal está encaminado exclusivamente a enseñar a leer y escribir, en la forma mecanicista y tradicional, que se emplea para propiciar el conocimiento no solo de las figuras geométricas, sino de muchos otros contenidos pragmáticos.

Los beneficios inmediatos a la atención y solución del problema planteado, no solo mejorará la calidad de la educación que redundará en mejoras tanto del educando como del maestro, padre de familia y del contexto social.

Como docentes no hemos adquirido los conocimientos necesarios, no sabemos aplicarlos o nos vemos muy ajustados con el factor tiempo para enseñar las matemáticas de una manera más adecuada para lograr que los aprendizajes sean funcionales y de aplicación variada, no únicamente en el contexto escolar.

La geometría como una parte de las matemáticas no se enseña con los pasos adecuados porque el maestro se le exige que el niño termine con las actividades que marcan sus libros de texto, que están comprendidas dentro de las ocho unidades que contiene el programa no importando si los alumnos han logrado asimilar todos los conocimientos de manera bien estructurada.

La planificación que surge de los diagnósticos iniciales no siempre es congruente con las exigencias que constantemente se hacen llegar a los docentes a través de las autoridades escolares correspondientes ya que a pesar de nuestro desacuerdo con la presión que ejerce un inspector o director para llevar a cabo determinadas actividades, por disciplina institucional deben ser modificados.

Si no existiera tanta exigencia por cumplir con los contenidos programáticos y en cambio la preocupación básica consistiera en la adquisición del conocimiento, que puesto a la disposición del niño en forma interesante, tomado en cuenta sus experiencias además de su capital cultural, sus propias estrategias, etc. podríamos obtener mejores resultados en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Es importante que los problemas surjan de los niños para que sean propios de su edad, ya que no se pretende separarlos de sus necesidades, sino al contrario ayudarlos a que busque soluciones que satisfagan las exigencias de su vida futura para su formación como seres humanos.

Durante el desarrollo del trabajo del alumno es necesario fomentar la expresión y el intercambio de puntos de vista a nivel grupal este propiciará el análisis e investigación que gradualmente se irá reforzando a medida que se van formalizando los conceptos.

La urgencia de cambiar los modelos tradicionales de la enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo (primero y segundo grado), han motivado la realización de una serie de investigaciones con la finalidad concreta de aportar ideas que resulten congruentes con la cambiante forma de los conocimientos científicos.

OBJETIVOS

Mediante la investigación documental realizada de fuentes de información que sirven de apoyo para la enseñanza de la Geometría y ante las situaciones complejas que plantea el cambio de actitud de maestros, en esta tesis nos proponemos los siguientes:

Objetivos:

- Analizar los referentes teóricos que sustenta la Pedagogía Operativa.
- Conocer los contenidos temáticos en relación con el trazo y la medición.
- Sugerir estrategias donde el alumno se apropie de los conocimientos de geometría.

Ante las condiciones imperantes en la formación de los educandos en el campo de las matemáticas y tomando como base la sugerencia que actualmente nos hacen llegar los nuevos programas que durante todo el ciclo escolar los niños tengan acceso a temas como: los números, sus relaciones y operaciones, medición, geometría y, tratamiento de la información hemos llegado a la siguiente:

HIPOTESIS

“La aplicación de los principios de pedagogía operatoria facilita la enseñanza de los conceptos y nociones de la geometría elemental”.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

La investigación documental empleada en esta tesis la entendemos como la recopilación de datos a través de la consulta de diferentes medios impresos, constituyendo una forma de explotar los contenidos teóricos-prácticos que enmarcan los actuales modelos pedagógicos.

Se rescataron una gran cantidad de conceptos que formaron un buen acervo para manejar con propiedad las nociones y conocimientos de la geometría que es la base de nuestro trabajo.

La metodología de esta investigación que estamos realizando para beneficiar generaciones futuras de compañeros maestros y alumnos, es la oportunidad de enseñar y aprender la geometría con mayor rendimiento al mismo tiempo podrán desde ahora los docentes conformar las características de su formación y cultura, en la manera que utilicemos una pedagogía operatoria.

Lo anteriormente expuesto nos explica a dar de nosotros mismos lo mejor para eficientar el servicio que ofrecemos a la sociedad, es importante dedicar un espacio de nuestro tiempo laboral a la investigación de los problemas específicos, necesario la

aplicación de un método que nos permite en forma sistemática la recopilación de información y datos que deben ser procesados e interpretados como interés profesional para llegar a conclusiones que sirvan de camino a los profesores que integran nuestro contexto.

Para la realización de esta investigación fue necesario hacer un planteamiento del problema, seguir una secuencia que nos permitiera encontrar la forma adecuada de obtener y organizar la información obtenida a través de los medios documentales que consistió en seleccionar material bibliográfico, el análisis teórico, e interpretación de los contenidos de una forma verbal a otra no verbal, con estas características de este trabajo formulamos esta tesis de investigación documental.

Al realizar este trabajo pudimos comparar los factores que intervienen en pro y contra de la problemática mencionada, fuimos encontrando una serie de elementos que permitieron elaborar esta tesis.

La técnica utilizada para el desarrollo de la investigación fue de análisis de contenido, la cual consta de 6 fases, pero en la presente solo se retomaron dos: la preparación teórica consistió en la elección de la técnica de investigación que deberá ser acorde con el tema y no al revés, por lo cual el análisis sistemático de los textos encontrados

nos proporcionó la información adecuada para dar marco que se perfilará en forma congruente con la solución de la problemática que planteamos.

La determinación de la relevancia de los textos, al elegir el tema o problema que motiva la investigación se elige dentro de un universo concreto, los textos que nos aportan los contenidos importantes, que sirvieron para la solución al problema y para probar la hipótesis guía.

Para redondear el trabajo realizado se estableció un sistema de fichas bibliográficas que fueron conformando un marco teórico congruente con el problema planteado, además de acercarnos a los fines y propósitos de los programas actuales que llevan implícitos los referentes teóricos de la psicogenética y la pedagogía operatoria.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 25-B MAZATLAN, SINALOA

PROGRAMACION DE EXAMENES PROFESIONALES

FECHA: 17/07
HORA: 10:00

JURADO

PRESIDENTE: Aleyda
SECRETARIO: Victor
VOCAL: César Roberto

ATENTAMENTE

PROFRA. YOLANDA ARAMBURO LIZARRAGA
ASESOR PEDAGOGICO

F. de Entrega
14/07

F. de Examen
22/07/07

CAPITULO I

LA PSICOGENETICA Y EL PENSAMIENTO DEL NIÑO

A. Piaget y los niveles de desarrollo

Si maestros y padres esperan estimular el aprendizaje de manera significativa deben determinar cuales son las preocupaciones de sus hijos observándolos y escuchándolos.

Los adultos deben estar dispuestos a organizar el conocimiento de los niños de manera trascendente. A los alumnos se les tiene que aceptar a pesar de su falta de conocimiento y no se les debe ridiculizar.

Piaget indica algunas de las características importantes de cada etapa y contribuye con conceptos en el desarrollo humano.

Muchos de las observaciones comenzar siguiendo el desarrollo de sus hijos. Estas y sus investigaciones las prolongó durante varios años en las cuales habla de cuatro etapas del desarrollo cognitivo o intelectual.

La primera etapa que es la sensoriomotriz (0 a 2 años) nos dice que está vinculado el movimiento con los estímulos percibidos por

medio de los sentidos.

Esta abarca desde el nacimiento hasta los dos años, es un período en el que el niño aprende a controlar sus cuerpo en el espacio, es una etapa de reflejos de la inteligencia sin lengua o símbolos, en estos dos años el niño aprende explorando corporalmente el espacio manejando y examinando los objetos, tocándolos, viendo y oliendo.

“El periodo preoperacional se caracteriza por aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una acción”.⁽¹⁾

En la etapa preoperacional (2 a 7 años) el niño está centrado en sí mismo.

Es egocéntrico, su aprendizaje requiere de experiencias con los objetos y las cosas, en contraposición a que le cuenten.

Comienza ahora a pensar en objetos que no están presentes, por ejemplo: cuando se ve al niño jugando o dramatizando a la familia, o su perro o trabajador, etc.

⁽¹⁾ SWENSON, Leland C. “Jean Piaget: una teoría maduracional - cognitiva”. en U.P.N. Teorías del aprendizaje. p. 210

Piaget afirma que un niño recibe estímulos del ambiente y actúa sobre ellos con cualquier experiencia previa que posee en un proceso denominado asimilación.

- * Dura aproximadamente desde los 2 a los 7 años.
- * Juega basándose en la percepción
- * Inicia la Clasificación
- * Comienza la Seriacion
- * Emplea el lenguaje para pensar
- * Egocentrismo
- * Razona de lo particular a lo general.

En la etapa de preparación y organización de la inteligencia operatoria concreta (2 a 11 ó 12 años), Piaget la divide en cinco sub-estadios. De los cuales solo abordaremos dos (el pensamiento intuitivo y las operaciones concretas).

El pensamiento intuitivo (4 a 7 ó 8 años), en este sub-estadio es en donde el niño desarrolla su conceptualización, de la fase simbólica o preconceptual, la conduce al inicio de las operaciones. Aunque todavía la inteligencia en el infante sigue siendo prelógica, la cual se caracteriza por el pensamiento intuitivo, en esta fase la imagen que el individuo crea le sirve para predecir, aunque de una forma muy

limitada, los conceptos no son aún bien organizados. “La intuición es un pensamiento hecho de imágenes dominadas por el punto de vista del sujeto”.⁽²⁾

En esta fase el niño piensa como ve la imagen, o sea no se detiene a pensar de una manera lógica.

Ejemplo, si le preguntamos por qué se mueven las cosas nos contestará porque sí.

El sub-estadio de las operaciones concretas (7 a 11 ó 12 años), según Piaget, establece que en esta fase el niño se caracteriza por realizar operaciones concretas, todavía a esta edad el sujeto no es capaz de constituir, una lógica formal como lo realizará en su adolescencia. “Las operaciones concretas se encuentran sujetas a acción”.⁽³⁾

En esta fase el alumno adquiere el conocimiento haciendo.

Por ejemplo para conocer el volumen de dos figuras geométricas de diferente tamaño, hechas con la misma de plastilina, solo logrará comprender cual tendrá mayor volumen, cuando realice la experiencia

⁽²⁾ PIAGET, Jean. El desarrollo del niño p. 28

⁽³⁾ Ibid. p. 30

de sumergirlas en dos vasos de cristal, ambos con la misma cantidad de agua.

Esta fase señala un gran avance en cuanto a socialización y objetividad del pensamiento, no se queda limitado a su propio punto de vista, antes bien es capaz de coordinar las diversas opiniones y de sacar las conclusiones por tanto, en sus previsiones, es limitado y el equilibrio que puede alcanzar es relativamente estable.

En las operaciones formales (11 años hasta la madurez) en oposición a la mayor parte de los psicólogos que han estudiado al adolescente, este investigador atribuye la máxima importancia a este período, al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones que estos hacen posibles.

La adolescencia es una etapa difícil debido a que el muchacho todavía es incapaz de tomar en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, personal y social, razón por la que su plan de vida y reforma suele ser ingenua, la confrontación de sus ideales con la realidad suele ser causa de el aprendizaje en su sentido estricto, se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto.

La teoría del aprendizaje que se nos propone presenta el mérito incuestionable de unir de manera coherente los principales hechos que surgen del dominio del aprendizaje y permite también situar el proceso de comprensión entre el conjunto de los que intervienen en el desarrollo de las conductas.

Sin embargo, también formula una distinción entre aprendizaje y desarrollo. Este es un proceso espontáneo vinculado con todo el proceso de la embiogénesis, concierne al desarrollo del sistema nervioso y al de las funciones mentales.

El aprendizaje constituye el caso opuesto, en general es provocado por situaciones creadas por el docente en relación a algún aspecto didáctico o por una situación externa en general a diferencias del espontáneo además es un proceso limitado a un solo problema o una estructura.

“En una palabra, el aprendizaje es menester para instruir, personalizar; o lo que es lo mismo para educar. Se aprende a conducirse y a responder ante situaciones vitales, se aprende a conducirse emocional, social, familiar y profesionalmente”.⁽⁴⁾

⁽⁴⁾ FERMOSO, Estebánez. “Teoría de la educación”. en U.P.N. Teorías del aprendizaje. p. 33

El niño de 10 a 11 años es capaz de distinguir claramente los hechos u fenómenos sociales ó naturales de los fantásticos. Puede expresar la comprensión de la mayoría de los conceptos de relación tales como los de equivalencia, tamaño, cantidad, ubicación y distancia. Deduce que dos o más objetos son iguales en ciertos aspectos y tienen diferentes características para clasificar hechos, fenómenos y objetos en cuatro o más subdivisiones y puede volver a clasificar partiendo de otras características. Esto le permite realizar clasificaciones múltiples nombrando más de dos características de los seres y objetos.

Comprende secuencias y llega a conclusiones, las cuales le facilitan; recordar hechos, recorridos y lugares y trazar rutas y planos.

Empieza a comprender contextos donde sólo advertía elementos por lo que refiere sucesos anteriores y consecuencias futuras de una situación.

Adquiere un sentido práctico del tiempo comprendiendo formas de sucesión: días de la semana, meses, años, estaciones, siglos, etc., de aquí que sea capaz de situar los hechos históricos en el tiempo aunque todavía confunde las épocas.

B. La cognición en el proceso constructivista

A través de nuestra experiencia docente en el medio educativo y los diferentes lugares en que hemos prestado nuestro servicio, nos hemos dado cuenta del gran problema que está afectando a la mayoría de los niños, puesto que ellos se desenvuelven en lugares rurales y marginados.

Ante la necesidad de buscar estrategias que modifiquen los factores que influyen para que se presente este problema el cual consiste en el desconocimiento y aplicación de la geometría en segundo grado, considerando que las formas en que se ha tratado este contenido ha afectado el rendimiento escolar, creemos que el origen del mismo consiste en que nosotros no hemos sido capaces de reflexionar en el daño que hemos causado al no conceder la debida atención a las diferentes actividades que nos marca el programa, ya que no les facilitamos los elementos primordiales para que los niños tengan acceso al conocimiento y comprensión de las figuras, su interpretación, reproducción y aplicación en otras áreas de conocimiento ya que se les presenta de una manera verbal y mecánica. “La realidad escolar resultante no es inmutable o resistente al cambio; existen cambios reales en direcciones divergentes;

cambios que son imprevisibles a partir de lo que formalmente se modifica en los programas escolares en los planes sexenales”.⁽⁵⁾

Consideramos que la existencia en la lengua propia de las matemáticas delimita un campo específico, es decir existe la posibilidad de identificar y hacer notar su presencia y damos cuenta a partir de esto que esta ciencia está presente en todos los aspectos de nuestra vida.

La forma de plantear las acciones dentro del ámbito escolar debe tener un sistema que logre hacer que los propios sujetos construyan sus nociones en la interacción con los objetos concretos, pero con la intención de irlos llevando paulatinamente a adquirir habilidades para expresar sus dibujos y representaciones gráficas de una manera más práctica, fácil y adecuada, permitiendo que en el futuro sigan estimulando su creatividad en el dibujo, lo cual puede permitirle llegar a niveles aún no comprendidos por los adultos, que enseñamos de acuerdo a como aprendimos.

En muchas teorías se ha puesto en práctica en forma experimental la representación a través del dibujo y los trazos las manifestaciones artísticas que parece ser poco a poco se van

⁽⁵⁾ ROCKWELL, Elsie y Ruth Mercado. “La escuela lugar de trabajo docente” descripciones y debates. en U.P.N. La matemática en la escuela II. p. 68

olvidando dentro del contexto de la educación elemental y sólo cuando algún alumno muestra cierta capacidad nos preocupamos por felicitarlo y con frecuencia se convierte en un auxiliar estupendo para cambiar la imagen de nuestros materiales de apoyo, es necesario hacer mención que el docente irá desarrollando las mismas habilidades que los infantes y en forma paulatina se adentrará con mayor interés al tratamiento adecuado y al aprovechamiento de estos recursos poco explotados.

C. Pedagogía Operatoria

La pedagogía operatoria ayuda al sujeto a construir sus propios sistemas de pensamiento.

Surge como una opción concretándose en una integración teórico-práctica, sus propósitos son cuestionar el medio en que se desarrollan las capacidades infantiles de manera armoniosa para que el niño de manera constructiva, pueda afrontar los problemas cotidianos, de manera que se sienta estimulado para aprender por sí mismo. "Cada sociedad valora, promociona a sus individuos de acuerdo con los principios por lo que esta se rigen".⁽⁶⁾

⁽⁶⁾ FORTUNY, Joan y Aurora Leal. "Lenguaje y realidad". en. U.P.N. La matemática en la escuela I. p. 35

El alumno necesita actuar primero para comprender después, porque lo que se comprende no es el objeto en sí mismo, sino a través de las acciones que se realizan sobre él. Cuando hablamos de acción, debe entenderse en el sentido amplio de actividades así hablamos de actividades perceptivas (el individuo actúa al percibir), de actividades intelectual (también al operar está realizando una acción). "La ciencia no descansa en las impresiones, sino en el razonamiento ejercido sobre ella".⁽⁷⁾

Además observamos, como a través de los intereses del niño, de los aciertos y errores de sus hipótesis el maestro puede abordar objetivos de trabajo que le conducen al aprendizaje de las materias escolares.

Genera explicaciones y soluciones a hechos y situaciones con base en análisis lógico y mediante ensayo y error. Planea para solucionar problemas: puede plantear varias soluciones para resolver un problema y escoger lo que parezca mejor.

De esta manera la pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para mejorar cualitativamente la enseñanza.

⁽⁷⁾ NAVARRETE, M. Rosenbaum y Ryan. "Matemáticas y realidad". en U.P.N. Matemáticas en la escuela I. p. 99

Pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y extraescolar, posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del pupilo y que todo lo que forma parte de su vida tenga cabida en la escuela, convirtiéndose en objeto de trabajo, y pueda satisfacer las necesidades reales, sociales e intelectuales.

Los estudios realizados por Piaget y sus colaboradores han mostrado que lo que llamamos inteligencia es algo de su historia personal y que en esta construcción intervienen como elementos determinantes factores inherentes al medio en que vive.

La descripción de la manera en que se desarrolla la inteligencia en el niño nos permite hoy dar un enfoque distinto a los aprendizajes que se realizan en la escuela.

Si queremos que sea reflexivo y creativo hay que permitirle ejercitarse en la invención, dejarlo formular sus propias hipótesis, y aunque sepamos que son erróneas dejar que sea él mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario le estamos sometiendo a criterios de autoridad y le impedimos pensar y estamos dando una enseñanza limitada.

Tiene derecho a equivocarse porque los errores son necesarios en la construcción intelectual, son razón de explicación, sin ellos no

se sabe lo que hay que hacer.

“Los errores son una fuente importante de aprendizaje si el alumno se equivoca y tiene oportunidad de constatarlo en que consistió su falla y como debe corregirse alcanzará un aprendizaje más firme y claro mejor que si nunca se hubiera equivocado”.⁽⁸⁾

Posee una curiosidad y unos intereses, es necesario dejar que los desarrolle, ellos son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieren saber.

Todo aprendizaje operativo supone una construcción que se realiza a través de la adquisición de un conocimiento nuevo. No sólo lo nuevo, sino todo lo que se va adquiriendo ante la posibilidad de construirlo.

Esto es importante porque supone una construcción que se realiza, si el individuo tiene una serie de razonamiento elaborados, hace posible la solución de un problema, es el proceso final de la adquisición y así mismo ha aprendido de una nueva capacidad.

En el momento de generalizar, es decir aplicar lo ya conocido a una situación nueva, si ésta es similar a la primera en que tuvo lugar

⁽⁸⁾ OLMEDO, Javier. “Evaluación del Aprendizaje”. en U.P.N. Evaluación de la Práctica docente, p. 289.

el aprendizaje, el alumno reconoce los datos y pueden ser susceptibles de tratarlo con el procedimiento ya conocido, el individuo tratará la situación nueva por fácil transposición del método ya conocido.

“Buscar informaciones, organizarlos, tratarlos son objetivos indisociables de la resolución de problemas”.⁽⁹⁾

En la escuela y en lo cotidiano del trabajo docente debemos hacer que los pequeños se transformen en sujetos creativos, estimulando las capacidades que esperan ser motivadas para desarrollar todas sus potencialidades, ya que al pesar de que aún no son capaces de emitir conceptos y nociones en forma verbal si pueden aplicar aspectos relacionados con la psicomotricidad, como en el caso de los dibujos, pero hechos en forma limpia, mediante el auxilio de instrumentos de trazo, que por supuesto deber ser apropiados en tamaño y características a los educando de este período la observación constante y la interacción con otros docentes nos ha mostrado las grandes dificultades que existen en cuanto al tratamiento de los temas que requieren de trazo de líneas o construcción de cuerpos geométricos sencillos que le permiten visualizar en forma topológica (global, sin detenerse a analizar sus propiedades), ciertas características de los objetos geométricos. La pedagogía operatoria

⁽⁹⁾ EDDA, N. Jiménez de la Rosa y Barrios. “Los problemas en la escuela primaria”. en U.P.N. La matemática en la escuela II. p. 211

permite llevar a la práctica las situaciones que hemos descrito, por supuesto respetando el nivel de maduración en que se encuentran los escolares y dentro de un ambiente de juego que evite la formalización anticipada de ciertos conceptos.

En cuanto al lenguaje sabe que las palabras pueden tener diferentes significados según el contexto en que se encuentran y es capaz de emplear una misma palabra dándole diferente significado. Distingue y expresa claramente su estado de ánimo por medio de los diferentes tipos de comunicación (gráfico, oral, corporal, etc.).

“En el lenguaje natural no hacemos uso de signos, orales o escritos, desprovistos de significado y cuando surgen nuevas palabras, denominaciones de objetos, cuentos, sentimientos, etc. ello es provocado por la necesidad de designar de cierta forma un significado ya conocido”.⁽¹⁰⁾

Su lenguaje se incrementa y es capaz de expresarse oralmente empleando un lenguaje discursivo; interviene espontáneamente y no se limita a contestar solo cuando se le pregunta.

Se le proporcionará un gran estímulo en éste aspecto, si se le plantean problemas y tareas prácticas para cuya resolución tenga que

⁽¹⁰⁾ NEMIROVSKY, Myriam. “La matemática ¿es un lenguaje?. en U.P.N. La matemática en la escuela I. p. 66

realizar varias figuras mentales (análisis, síntesis, generalización); si se les ayuda a las personas y los hechos de su momento histórico en su contexto social y cultural; si se le motiva para que exponga oralmente y por escrito sus experiencias, resúmenes de lecturas y análisis de hechos y situaciones.

La instrucción escolar debe aportar los objetivos que nutran lo suficientemente para la aplicación de las funciones matemáticas. En esta etapa la enseñanza de las matemáticas es indispensable desde el primer año y merece una atención porque tiene que cubrir más de la tercera parte de sus necesidades para asegurar una enseñanza total y suficiente.

En segundo es:

“La delimitación y localización de la dificultad sentida para proponerse una nueva meta inmediata de asimilación y dominio del medio ambiente didácticamente es la asignación de objetivo en el tópico o sub-tópico propuesto al alumno porque también se observa una temporalidad mental. Con necesidad aparecida ante la nueva dificultad”.⁽¹¹⁾

El maestro que lleve un desarrollo exitoso de sus alumnos en el proceso enseñanza, habrá de recordar y tomar en cuenta que el

⁽¹¹⁾ BALDOR. Geometría Plana. p.167

material que él tiene enfrente es humano, son niños, y sus características son:

“Sujetos activos; piensa para poder comprender lo que lo rodea. Necesita tiempo; para cambiar de actividad y buscar respuesta. Aprende de sus errores; cuando el niño comete error el maestro tendrá que investigar a que se debe”.⁽¹²⁾

Necesita de la comprensión y estímulo por lo cual el docente no debe desesperarse cuando sus logros no son inmediatos.

Para aprender necesita información no solo del maestro si no de compañeros que comparten.

El papel del profesor tradicionalista consiste en transmitir a los niños conocimientos ya elaborados y tenían que aprenderlos de la manera que fuesen enseñados. Hoy con la nueva modalidad educativa se pretende que la función del educador es la de ayudar al alumno a construir su propio conocimiento guiándolo con sus experiencias. En el dominio lógico matemático es papel del maestro no es imponer la respuesta correcta sino robustecer el proceso de razonamiento del niño.

⁽¹²⁾ SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. p. 350

D. La escuela y las autoridades educativas

El buen funcionamiento de la educación en la mayoría de las veces depende de la actitud de las autoridades educativas, sin quitar la responsabilidad de los docentes que son los que tienen contacto directo con la sociedad, en estos momentos que el profesor es el propiciador del aprendizaje, las autoridades inmediatas deben de unir los esfuerzos con los mentores para lograr que las instituciones se les apoye con material y recursos que ayuden a mejorar la educación. En la actualidad la actitud que toman los jefes de mandos medios solo se limitan a fiscalizar el trabajo académico y la revisión administrativa de las instituciones, dejando a un lado la acción propositiva en donde se le den sugerencias o alternativas de solución a los mentores que tengan problemas en el proceso enseñanza - aprendizaje, para lograr alcanzar la calidad de la educación en nuestro sistema educativo.

“Esto puede realizar sin salirse del lineamiento pues el sistema educativo se caracteriza por 3 directrices que son:

Actualización que permite a maestros y alumnos valerse de técnicas e instrumentos más avanzados en la enseñanza - aprendizaje.

Su apertura capacidad de llegar a todos los grupos sociales y de popularizar los bienes educativos.

Flexibilidad que facilita la movilidad vertical y horizontal de los educandos dentro de los diversos niveles y modalidades del sistema”.⁽¹³⁾

⁽¹³⁾ GONZALEZ, Cosío Arturo. “Los años recientes 1964-1976”. en U.P.N. Política Educativa. p. 254

Estos componentes establecen nuevos procedimientos. Fortalecen los mecanismos de actualización del docente ampliar la difusión de cultura e implica la supervisión y actualización permanente de la educación.

La cual vincula a generaciones pasadas con las actuales garantizando así la permanencia de la sociedad con el tiempo siendo un factor determinante de integración.

CAPITULO II

LOS NIÑOS Y LOS ELEMENTOS DEL PROCESO

ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

A. El niño, sus actitudes y habilidades

Los escolares de la educación primaria tradicionalmente han aceptado que deben asistir a la escuela como una obligación no muy agradable ya que las actividades que en ella se programan no siempre resultan de su gusto, además la disciplina y el orden que se deben guardar hace del trabajo institucional algo muy cansado y verdaderamente aburrido.

“Sin embargo siempre tenemos niños con la finalidad concreta de llegar a la escuela para aprender cosas nuevas e interesantes, en muchos casos los docentes causamos una decepción profunda en el ánimo del pequeño al adoptar poses de superioridad y de formalidad excesiva, lo cual aleja a los educandos e impide la confianza necesaria para la interacción en la obtención de sus conocimientos en las diferentes áreas”.⁽¹⁴⁾

⁽¹⁴⁾ BROUSSEU, Guy. “Efectos y Paradoja del Contrato Didáctico”. en U.P.N. La matemática en la escuela III. p. 190

En la actualidad es normal encontrar a los alumnos de un grupo jugando con su maestro dentro o fuera del aula de clases ya que se fomenta esta actividad para facilitar el trabajo de los niños y en consecuencia hacerlos formativos y permanentes, comparativamente a los sistemas tradicionalistas hemos avanzado enormemente ya que el pasado (y aún en algunos centros escolares) se afirma categóricamente que a la escuela no se va a jugar, sino a aprender y para ello se requiere seriedad, los productos de este tipo de educación como ya hemos podido comprobar son solamente limitados a la memorización y repetición de situaciones carentes de iniciativa y creatividad propias, dependientes de la autoridad de otros y en muchos casos llenos de timidez y con una completa falta de confianza en sus propias capacidades ya que requieren necesariamente a través de esquemas repetitivos.

Marcar el hecho de acuerdo al desarrollo biopsicosomático se pueden separar una variedad de diferencias que son acordes a la individualidad de cada sujeto, las que nos servirán para determinar el nivel de desarrollo intelectual que le pertenece.

Los chicos de la misma edad presentan conductas parecidas pero su nivel cognitivo puede variar si está influenciado por su contexto familiar, cultural y social.

Por lo que los profesores tendremos un grupo totalmente heterogéneo, con distintas capacidades y habilidades, lo cual lo obliga a concientizarse de que no todos tendrán las mismas oportunidades de desarrollarse en la misma forma, al mismo tiempo, ni con la misma facilidad. “Desde el punto de vista sociocultural aparece probablemente el aprender como un proceso debido a la interacción entre el que aprende y sus semejantes”.⁽¹⁵⁾

El niño debe descubrir por sí mismo como controlar las diferentes variables que se presentan en su ambiente, manejarlas en tal forma que pueda beneficiarse de algunas y retirarse de otras que le pueden perjudicar, la influencia de su contexto, su nivel cultural y socioeconómico determina en algunos aspectos la obtención de las experiencias que nos dan la oportunidad de determinar sus actitudes, habilidades, destrezas, motivos y sus expectativas a futuro.

Los mecanismos mentales van registrando todos estos nuevos elementos en la memoria y los transforman en conductas.

La capacidad de operación de estos mecanismos internos es lo que provee a la inteligencia, es decir, para obtener rápidamente un dato de la memoria, un recuerdo, antes de emitir una conducta y los

⁽¹⁵⁾ CORRELL, Werver. “El aprender considerado a la luz de la psicología”. en U.P.N. Teorías del aprendizaje. p. 62

datos contenidos en la memoria, son las bases de los instrumentos intelectuales.

Los contenidos que el niño va adquiriendo conforme se va desarrollando se almacena en la memoria conforme van llegando, algunos se mantienen y otros son borrados, las acciones que quedan grabadas son lo que llamamos conocimientos, 'o memoria a largo plazo' "Una vez que la información ha entrado en la memoria a largo plazo aparentemente cuando se necesita. Parece también que a fines prácticas la capacidad de la memoria a largo plazo resulta ilimitada".⁽¹⁶⁾

El alumno es el actor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y utiliza en el actual diario.

Es por este motivo, que en los trabajos planteados en la presente tesis, se sugiere la utilización de material con el que el alumno puede interactuar, proporcionándole así soporte que facilita descubrir los diversos aspectos de las matemáticas. Durante esta etapa del primer ciclo de 6 a 7 años de edad le apremia el deseo de hacer, de ser activo. Este rasgo habrá de tenerlo muy en cuenta el grupo de docentes con niños de esta edad. Su afán de acción esta orientado siempre que sea

⁽¹⁶⁾ WOOLFOLK, Anita E. y Lorraine Nicolich McCune. "Concepciones Cognitivas del Aprendizaje". en U.P.N., Teorías del Aprendizaje. p. 184

posible. La teoría sobre el desarrollo infantil ha logrado precisar una serie de características del infante que ayudan a todo educador a soportar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas.

En esta edad el alumno no es solo objeto receptivo de la transmisión de la información, “En segundo grado es la delimitación y localización de la dificultad sentida para proponerse una nueva meta inmediata de asimilación y dominio del medio ambiente”.⁽¹⁷⁾

Surgen nuevas relaciones entre los niños y especialmente entre ellos mismo. Analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales.

Por asimilación del mundo y sus esquemas cognitivos y apertencias, como en el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas.

B. Los docentes y sus relaciones con el proceso educativo

Si se describiera el trabajo del maestro en la forma tradicional, se podría decir que es el encargado de explicar las clases, poner

⁽¹⁷⁾ FERMOSO, Estebán Paciano. “Aprendizaje en Educación” en U.P.N. Teorías del Aprendizaje. p.26

ejercicios, sin embargo la actividad del docente requiere de un gran número de roles que no se limitan únicamente a reproducir e interpretar los contenidos de los planes y programas.

Quienes estamos encargados de la educación y formación de nuevas generaciones tenemos el deber de ser amigos de los sujetos bajo nuestra tutela, decidir conjuntamente con los niños la aplicación de materiales y apoyos didácticos, programar las actividades acordes a sus capacidades e intereses, además de determinar en forma concreta los propósitos que debemos alcanzar ya que nada de lo que realizamos en la institución es causal o de efecto mágico sobre el aprendizaje, que debemos motivar el interés por obtener cada vez mejores aprendizajes.

En la práctica cotidiana hacemos una gama de combinaciones con el tiempo delicado a la diversas actividades que se diversifican en función de las expectativas de la institución.

Somos los guías de los escolares en la obtención de contenidos programáticos, debemos preocuparnos por mejorar el ambiente que nos rodea para hacer más cómodo y confortable el salón de clases, debe estar al día en la elaboración y entrega de documentación variada, es el encargado de la organización de actividades de apoyo a las sociedades de padres de familia y tiene el compromiso de

mantenerlos informados de los avances o dificultades en el aprendizaje de sus hijos.

Dado todo esto, debe estar consciente que al finalizar el ciclo escolar, el nivel de aprovechamiento del niño sea el deseado y que éste, le sirva para resolver problemas que se le vayan presentando en su vida diaria.

La vida cotidiana dentro del ámbito escolar hace necesaria la búsqueda de nuevas alternativas que permitan tener la responsabilidad suficiente para modificar y adaptar las estrategias empleadas en forma didáctica ya que debemos reconocer que cualquier reforma por trascendental que sea tenderá al fracaso si no se tienen los suficientes maestros con la calidad para enfrentar los retos de un nuevo milenio y los cambio en la ciencia y tecnología. “Con respecto al fracaso escolar en matemáticas cabe advertir que las matemáticas, en todos los niveles constituyen la asignatura privilegiada de la selectividad”.⁽¹⁸⁾

Una de las preocupaciones fundamentales del enseñante consiste en aplicar los contenidos de los programas al pie de la letra sin preocuparnos por darle una forma congruente con el contexto

⁽¹⁸⁾ GALVEZ, Grecia. “Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas”. en U.P.N. La matemática en la escuela II. p. 12

socio-cultural de los docentes, en función de esto continuamente nos quejamos de la amplitud de los programas, argumentamos su falta de eficacia para los medios diferentes de la realidad de nuestras comunidades, no somos creativos y oponemos una tenaz resistencia al cambio ya que esto implica leer y actualizar nuestros métodos basados en el tradicionalismo, que estamos seguros ha dañado seriamente la formación de los individuos que hoy son ciudadanos productivos.

En el proceso de elaboración del presente trabajo de investigación hemos llegado a meditar profundamente sobre el hecho de que nuestra responsabilidad no consiste en la formación de seres prefabricados, sino hombres y dinámicos, por lo cual pretendemos mejorar en lo posible nuestra práctica pedagógica tratando de vencer las dificultades y los límites que surgen de la relación con los padres de familia, con la intención firme de lograr conformar a los pequeños a nuestro cargo a participar de una acción educativa que se sustente en la participación activa, respetando su individualidad y que sea capaz de reflexionar, interactuar, tener capacidad de crítica y análisis de los conocimientos y de su medio ambiente circundante.

Es la oportunidad de que los profesores se transformen pasando de la pasividad a la acción, no cometiendo más el error de manejar el verbalismo como opción única y dejar pasar la ocasión de cambiarnos

en seres creadores de las posibilidades donde el educando exprese con libertad sus opiniones, demuestre sus capacidades y estimule sus habilidades, en un ambiente de cordialidad que le permite desarrollar sus potencialidades y con la oportunidad de llegar a ser creativo.

“El docente debe ser el propiciador de acciones donde el alumno actúe sobre los objetos de conocimiento, para describir sus propiedades anteriores al momento en el que el sujeto las descubre, esto es, la experiencia física debe dar lugar a aprendizajes en torno a lógica en el manejo de los objetos, que es precisamente la finalidad que nuestro trabajo ha enfocado de esta manera apoyaremos a los niños en la construcción de los conocimientos lógico matemáticos considerándolo los antecedentes previos que ya tienen sobre los objetos, enfrentándolo a situaciones de conflicto que lo lleven crear sus propios caminos de solución de los problemas, traduciéndose en aprendizaje significativos”.⁽¹⁹⁾

Si pensamos en el juego como actividad primordial para los educandos de esta edad, el menor deberá aplicar en sus métodos y aplicaciones didácticas, este recurso de invaluable apoyo para mantener el interés y en consecuencia garantizar el éxito de su labor.

⁽¹⁹⁾ Ibid. p. 17

C. Los padres de familia

La familia es un factor primordial en la formación integral de los educandos.

Por ser precisamente la base de la organización social, es el primer núcleo donde el sujeto interactúa socialmente, adquiere hábito, sus costumbres, reglas de conducta, que le servirán en el entorno donde se desenvuelva. “Los usos del tiempo y del espacio y las reglas para agrupar a los sujetos y para normar su participación muestran la estructuración específica de la experiencia escolar”.⁽²⁰⁾

Considerando la edad en la que se encuentran los sujetos de este trabajo, comprendida entre los 7 y los 12 años hace que sean una parte fundamental en la ayuda a los padres en las labores del campo o en su defecto participando activamente en la obtención de recursos para auxiliar en la solución de las necesidades familiares, es común entre las familias del medio rural, considerar a los hijos como ayudantes sin paga en la labor productiva de los mayores, por lo que con frecuencia se ausentan de la escuela por temporadas, perdiendo la oportunidad de una escolaridad continúa y formal, haciéndose tan grave en algunos casos que tienden a desertar quedando como

⁽²⁰⁾ Ibid. p. 72

analfabetos funcionales, ya que es difícil hacerlos retornar a la institución.

Actualmente se nos recomienda reunir a los padres de los alumnos al iniciar el ciclo escolar con la finalidad de hacerlos participe de la educación de sus hijos, motivándolos a apoyarlos aún cuando sólo sea de manera afectiva para estimular la autoestima del pequeño y darle ánimos en la consecución de sus objetivos de aprendizaje.

A pesar de existir buena disposición es casi imposible vencer los obstáculos de la pobreza, la ignorancia y los problemas de tipos social que según nuestra observación se acentúan más en las clases más desproveía económicamente.

Todos los problemas antes mencionados surgen de la mala distribución de las riquezas de nuestro país y de esto se deriva la constante desigualdad en los salarios que surgen por diferentes motivos:

- La falta de conocimiento del padre de familia acerca de la asistencia del niño hacia la escuela.
- El inconveniente que tiene el trabajador especializado de perder las ventajas de su especialización si cambia de trabajo.

■ La falta de preparación técnica o científica del trabajador.

Las causas antes mencionadas, repercuten de manera directa en los sectores más pobres de nuestra población, la mayoría de los casos el trabajador vive marginado y no se puede servir de los avances tecnológicos y científicos.

Debido a la escasez de recursos económicos y los problemas familiares existen en la población escolar algunos casos de desnutrición, lo que afecta su desarrollo intelectual y no le permite hacer uso de razonamientos adecuados, además se observa en él poco interés y en repetidas ocasiones se quejan de malestares físicos. La familia y las instituciones educativas son de gran importancia ya que trascienden a todas la facetas de la vida, por lo que es de vital importancia una buena comunicación y un sana relación entre estos elementos.

CAPITULO III

LA GEOMETRIA Y SU APLICACIÓN

A. La geometría en la escuela primaria

En el uso de la geometría en la escuela primaria es necesario que el alumno practique actividades con procedimientos desarrollados partiendo de los conocimientos que poseen, apoyándose en la manipulación de objetos y observación de las formas de su entorno.

De esta forma el niño podrá definir, clasificar y estudiar con precisión los cuerpos geométricos de acuerdo a su forma, nombre y figuras como: cuadrados, rectángulos, triángulos, círculo, trapecio, rombos, romboides, pentágonos y hexágonos.

En los contenidos del avance programático en la enseñanza de la geometría utiliza sus formas, extensión, unión de cada una de las líneas (aristas) así como sus vértices (puntos o esquinas).

“La geometría es otra rama importante de las matemáticas la cual se enseña y se practica en el nivel primaria, como también en preescolar y se utiliza ya que favorece el desarrollo del niño. Por medio de esta vinculación y motivación, lo conforman las figuras geométricas”.⁽²¹⁾

⁽²¹⁾ EDDA, N. Jiménez de la Rosa y Barrios. “La geometría en la escuela” . en U.P.N. Estudios de la matemática. p. 225

Docentes y alumnos ambos construyeron conceptos y definiciones, realizando figuras geométricas ya que por medio de estas se apropian del conocimiento, manipulando material concreto, conforme a la planeación y desarrollo de los temas que se elijan para que el niño reafirme las estructuras básicas aprendidas en primer grado.

Anteriormente la enseñanza de la geometría en la escuela consistía en una descripción y un vocabulario convencional, sin interés explicativo.

Además observamos en los programas de 1970 ponían el acento sobre la actividad de los niños y manipulación de objetos la presentación de la geometría se modificó apareciendo cantidades de actividades sobre cuadrículas, puntos en planos trayectos y transformaciones geométricos como traslaciones agrandamiento a escala y simetría.

La geometría es una teoría física que propone un modelo explicativo de una parte del mundo que nos rodea presentado dos aspectos que son actuar sobre los objetos reales y obtener información de material.

“Los actuales problemas oficiales para la educación mexicana (1992) se hablan de temas de geometría como son: propiedades y localización de objetos, propiedad de líneas, identificación y trazos de figuras geométricas, medición de longitud, etc.”.⁽²²⁾

Estos programas manejan 3 etapas para contribuir a los conceptos geométricos como son: presentación de objeto, ejercitar la secuencia de un nuevo trazo, por último viene la aplicación en actividades que suponen que el cuerpo nuevo ya ha sido comprendido.

En el primer ciclo se maneja que el alumno conciba por sí mismo los conceptos matemáticos y hagan mención de ellos con su propio léxico, es importante recalcar el uso de los términos geométricos durante todo el período.

La realidad escolar es el lugar donde se produce la adquisición de conocimientos, como también los fracasos además aparecen modos de apropiación de conocimientos preferenciales que remiten a una elección de situaciones de aprendizaje.

⁽²²⁾ GALVEZ, Greaw. “La geometría, la psicogénesis de las nociones y la enseñanza de la geometría con la escuela elemental”. en U.P.N. Construcción del conocimiento matemático en la escuela primaria. p. 135

“Todo lo que hace un maestro se ve matizado por la teoría psicológica que sostiene o de lo contrario no utiliza un caudal sistemático de teorías en sus actividades cotidianas estará actuando ciegamente en su enseñanza”.⁽²³⁾

Será difícil advertir que tenga una razón, una finalidad y un plan a largo plazo. Muchos educadores operan en esa forma y emplean sólo un conjunto confuso de métodos y esa forma desorganizada de enseñar es la causa de muchos de las críticas adversas que se hacen en la actualidad contra la educación pública.

B. La geometría en segundo grado

Determinado la estructuración de caracteres objetivos de las cosas aprendidas estarían incompletas si no se tomaron en cuenta relaciones que es posible establece entre las clases. Las matemáticas comprende a uno de seis ejes programáticos de como están estructurados cada uno de ellos, de acuerdo a la relación que existe en ambos bloques que aparecen en el libro de texto.

Además se deben presentar situaciones de ubicación espacial para que el alumno comprenda lo indispensable que son estos conocimientos en su vida cotidiana.

⁽²³⁾ BIGGE, Morris. Teorías del aprendizaje para maestros. p. 20

Empezamos considerando ideas matemáticas, Ejemplo: punto, recta, espacio, curva y curva cerrada y simple, se consideran algunas representaciones de estas ideas dentro del mundo real, tratando de disponerlas en formas sistemáticas en el manejo de instrucciones geométricas (reglas) para que se enseñe a trazar figuras y patrones de cuerpos geométricos y estos complementarios con algunas actividades didácticas que motiven al educando en el proceso de aprendizaje.

El alumno tendrá capacidad para realizar diversas actividades con cuerpos geométricos que le permitirán identificar las partes que construyen imágenes mediante el trozo de líneas en retículas al dibujar trayectos representados en un plano identificando puntos de referencias para establecer relaciones especiales.

También se manejan temas de simetría con la finalidad de ampliar las posibilidades de adquisición por parte del educando en cuanto a geometría.

“A los alumnos de este primer ciclo no es necesario ni conveniente darle definiciones amplias de simetría, sino dotarlos de material que les ayude a tener una idea clara aunque intuitiva de lo que el concepto significa”.⁽²⁴⁾

⁽²⁴⁾ SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Geometría. Folleto de matemáticas. p. 88

El uso del material se enfocará basándose en la idea del 'Eje de simetría' concepto que se utilizará para clasificar triángulos, cuadriláteros, objetos de su entorno.

C. Enfoque y propósitos

Durante el ciclo escolar se pretende el logro de contenidos que favorezcan al alumno en su ubicación y relación con el entorno, mediante los procedimientos que el niño adquiere de las presentaciones en el plano, se requiere que construya y amplíe su manera de comprender el espacio de las formas.

Los propósitos que se requiere alcanzar de la geometría en el grupo de segundo grado son los siguientes:

“Que los alumnos perciban la ubicación espacial en relación con el medio en que vive y objetos que lo rodea o seres entre si. Ubicar los puntos cardinales, haciendo recorrido sobre los planos iniciando desde un punto de referencia. Aprenda a clasificar y construir objetos geométricos, utilizando material desechable bajo distintos criterios y se familiarice con el juego geométrico al elaborar trazos y figuras geométricas”⁽²⁵⁾

Por lo cual es importante que los docentes, tomemos lo anterior como punto de partida y consultemos actividades sugeridas en el fichero de matemáticas que facilitan la apropiación de la geometría .

⁽²⁵⁾ SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Planes y programas de estudio. p. 59

D. El juego y la geometría

Cuando se pretende alcanzar propósitos de algún contenido que se relaciona con la geometría, el juego es importante para la motivación y darle confianza para la participación de clase ya que según:

Brousseau afirma: en estudios clínicos que para la enseñanza de las matemáticas escolar deben establecerse un clima de confianza, una interacción agradable entre maestro-alumno y viceversa.

Las dinámicas brindan al alumno una buena interacción entre maestro-alumnos y compañeros ya que el juego se puede realizar por equipos o individual, haciendo uso del material didáctico con que cuenta la escuela y la comunidad.

Los docentes deben conocer todo el proceso de la geometría para entender las figuras realizadas por los niños, enfocando a los alumnos para que comprendan la importancia de la geometría y que observen su amplio como instrumento útil para adquirir nuevos conocimientos y significados. Tradicionalmente no se le daba importancia a la geometría y era enseñada muy superficialmente, muchas veces el alumno ni llegaba a utilizar el juego geométrico, como tampoco podía encontrar congruencia entre una figura y un sólido geométrico.

Actualmente esta parte de las matemáticas es considerada de mucha utilidad por lo que es necesario hacerlo de una manera que el alumno no caiga en el aburrimiento y que a la vez amplíe sus conocimientos que irá adquiriendo lentamente pues son procesos de mucho tiempo pero si quedan el aprendizaje asimilado.

Hoy se considera para cualquier clase el juego o utilizar dinámicas que ayudan a la interacción grupal y a la vez apoyan a desarrollar el propósito que se pretende, así el niño piensa que sólo está jugando cuando la verdad es que jugando está adquiriendo y ampliando su conocimiento, como también está construyendo un nuevo léxico.

A la vez que la interacción maestro alumno y ambiente se esta dando, pero antes el docente debió anticipar el papel del que deben respetar.

“Para esto debe efectuarse una modalización de la situación didáctica en la que se expliciten la elecciones dadas al alumno, permitiendo una aproximación al sentido y comportamiento del sujeto, pero también al sentido del conocimiento y situaciones de enseñanza”.⁽²⁶⁾

⁽²⁶⁾ ARTIGUE, Michele. “Modelización y reproducción en la enseñanza de las matemáticas”. en U.P.N. Las matemáticas en la escuela II. p. 161

E. El geoplano y el tangram

El geoplano es un material didáctico que se puede construir fácilmente con un trozo de madera, clavos y ligas que sirve para realizar diversas actividades de geometría con un enfoque de motivación y reflexión.

“Para hacer el geoplano sus medidas son un cuadrado de madera de 21 cms. x 21 cms. y un espesor de 2cm. Sobre su superficie se dibuja una cuadrícula con claves en las intersecciones de las líneas como lo muestra el dibujo.

Contiene 49 clavos, pero pueden realizarse geoplanos con 25, 64 o más clavos.

Para formar figuras se utilizan ligas que se enganchan en los clavos.

Si se entrega el geoplano y las ligas a los alumnos de cualquier grado escolar, se verá surgir espontánea y rápidamente una multitud de figuras geométricas”.⁽²⁷⁾

Tomando en cuenta que si contamos con material didáctico como es el geoplano y queremos realizar una actividad es necesario planear que propósitos se quieren alcanzar con dicha actividad, no dejar que se pierda el interés al pasar desapercibido cuando ocurra en el aula, al estar utilizando el geoplano, si no hay que encausarlos al

⁽²⁷⁾ SAIZ, Irma. “Laboratorio de psicomatemática”. en U.P.N. Matemáticas III. p. 189

propósito que queremos alcanzar y lo que para el alumno es un juego a la vez estará adquiriendo nuevos conocimientos, jamás debemos pensar que realizar estas actividades es perder el tiempo, ya que estamos enfocando al educando a construir su propio conocimiento.

a. El tangram o tangrama (Ver Anexos)

Se dice que el tangram es un juego chino que consta de siete piezas y está considerado como un elemento importante para el conocimiento y construcción de figuras geométricas, ya que lo forman las siguientes figuras que son: “2 triángulos grandes, 2 triángulos chicos, 1 cuadrado, 1 romboide y un triángulo mediano”.⁽²⁸⁾

Se le entrega al alumno un trazo que tenga estas piezas, las recorta el niño sobre un cuaderno u hojas blancas inicia a construir nuevas imágenes de acuerdo a la creatividad de cada alumno, una vez ya formada la figura construida, inicia a marcar el contorno para obtener el dibujo que construyó.

Al manipular el educando las piezas está ampliando el procedimiento de aprendizaje, encauzado por el maestro adquirirá conocimiento de clasificar, forma, tamaño, color, aristas, vértices,

⁽²⁸⁾ GALVEZ, Grecia. “La geometría, la psicogenésis de las nociones y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental”. en U.P.N. p. 135

ubicación espacial, estos propósitos se lograrán siempre y cuando tengan una buena motivación por parte del educador.

Encontramos en la marcha de esta labor investigadora una gran cantidad de información adicional que formará parte de la práctica ya que requiere de una comprobación en el campo de la docencia. Por lo que nos dimos a la tarea de investigar programas tradicionales y actuales, retomamos el siguiente contenido de ejemplificar las siguientes clases , Ejemplo:

Clase tradicional.

Actividad: colorea de rojos los cuadriláteros que encuentres, de azul los triángulos y de amarillo los círculos.

Objetivos: el alumno será capaz de identificar las diferentes formas geométricas.

Material: cuaderno, colores, gis y pizarrón.

Objetivos que se lograron: Es muy diferente pues los alumnos no le dan la importancia adecuada a la geometría, pues con dicha actividad realizada no se logra despertar el interés al conocimiento de las figuras que se presentan.

El niño no se motiva, como tampoco aprende algo nuevo y concreto, pues en otra ocasión se le pregunta sobre esta misma actividad y el niño muestra que se le dificulta para identificarlos por su nombre, pues confunde el rectángulo con el cuadrado, además si le preguntamos cuales son sus diferencias de las figuras ya mencionadas, la mayoría de los discípulos no supieron que contestar.

Ejemplo: *Actual:*

Actividad: que el alumno forme figuras en el geoplano guiándose por los dibujos que tiene la hoja fotocopiada.

Objetivos: que el alumno construya figuras geométricas a partir de otra figura dada.

Material: hojas fotocopiadas, lápiz, geoplano y ligas de colores.

¿Cuántas figuras de 3 lados se formaron? _____

¿Cuántos cuadriláteros se formaron? _____

¿Cuál es el nombre de cada cuadrilátero? _____

Actividad: con el tangram, construye una mariposa, marca el contorno de la mariposa para que quede dibujada en la hoja.

Objetivos: los alumnos serán capaces de clasificar figuras y practicar ubicación espacial.

Material: tangram, hoja blanca y lápiz.

Luego elaborará el maestro éstas preguntas:

¿Cuántas piezas necesitaron para formar la figura? _____

¿Cuáles piezas fueron? _____

¿Dónde quedaron los triángulos grandes? _____

¿Dónde quedó el romboide? _____

Objetivos que se lograron: Esta actividad es lenta y requiere de mucho tiempo, pero el niño si es capaz de ir construyendo su propio conocimiento al igual que se muestra muy motivado, si capta el alumno las diferencias y formas de cada figura, como también sabe que sus bordes reciben el nombre de aristas, además comprueba que la geometría se encuentra en todas las cosas y entorno del niño.

CONCLUSIONES

Después de un largo tiempo de trabajo e investigación para realizar este trabajo que consistió en la pedagogía operatoria en la geometría de segundo grado, donde estamos aportando algunos ejemplos de algunos autores como Piaget y otros que se enfocan a los niveles del infante y/o la construcción de como el alumno concibe sus conocimientos a través de la didáctica que el maestro utiliza dentro y fuera del aula, ésta consiste en que se debe dejar al niño que opere por sí mismo, el papel del docente es guiarlo a que el educando comprenda donde tuvo desaciertos, éstos se presentan con frecuencia pues no todos los alumnos están en la misma etapa, diferenciando así el aprovechamiento.

Por eso es importante la interacción de padres y profesor o viceversa, el núcleo familiar está contemplado como una organización social que produce al individuo biológicamente social y culturalmente ya que esto es la base de la participación social.

Las comunidades rurales son las que se ven más afectadas por falta de fuentes de trabajo y las familias de escasos recursos económicos son las más necesitadas siendo estos los alumnos más deficientes en la enseñanza.

Esto nos permite reflexionar de que así como son importantes y necesarios los medios masivos de comunicación también tienen parte negativa que entorpecen la educación.

El docente debe ser un agente, investigador, creativo y amigable sin que se pierda el respeto ya que el material con que trabaja día con día con seres humanos, activos, que guiados por el maestro puedan llegar a ser reflexivos y a construir su nuevo conocimiento que es lo que se requiere.

La geometría en la escuela primaria se enseña y se practica de acuerdo al grado que se atiende, por lo que en segundo grado corresponde a trazar figuras y cuerpos geométricos.

En nuestra labor docente consiste encausar al alumno para que realice ejercicios de clasificación y hacer comparaciones entre uno y otro elemento y al mismo tiempo ubicar de acuerdo a las características de cada figura, apropiándose así del aprendizaje de acuerdo al nivel de desarrollo.

La planeación debe realizarse dentro de la secuencia que llevan los ejes programáticos en el área de matemáticas para que el alumno fortalezca su enseñanza y comprenda, es recomendable que la

actividades se realicen con material concreto y hagan uso de juego geométrico al reafirmar estos objetivos en los libros de texto.

También hay que presentarle situaciones de ubicación espacial para que el niño se apropie de ellos y comprenda en que momento va utilizarlos en su vida cotidiana y su entorno.

Esto está considerado como estimulación e interacción grupal y maestro, facilitando la integración para participar ya sea individual o en equipo pues habrá una mejor comunicación cotidiana, también obtendrá mayor comprensión en el proceso enseñanza aprendizaje convirtiéndolo en una actividad social y colectiva, de esta forma el alumno se ira instruyendo para un mejoramiento provechos de interés adquiriendo experiencias de cada uno de los conocimientos contemplados.

Esperamos que este trabajo sirva de apoyo para todo aquel que lo consulte y que recuerden que es necesario que en la geometría se use material adecuado y que estimule la creatividad del niño.

Como a la vez no olvidar que tanto alumnos, padres de familia, comunidad, maestros y autoridades educativas siempren están vinculadas y no hay que dejar alguno de un lado.

BIBLIOGRAFIA

ARTIGUE, Michele. Modelización y reproducción en la enseñanza de las matemáticas. Ed. Xalco. México. 1985. p.p. 330

APRENDIZAJE ESCOLAR SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Y CULTURA. “Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita”. Ed. Xalco. México. 1988. p.p. 450

BALDOR, J. A. Geometría plana. Ed. Suadraz Calvet. México. 1983 p.p. 423

BIGGE, L. Morris. Porque es un problema el aprendizaje en el aula. Ed. Trillas. México. 1983. p.p. 414

BROUSSEU, Guy. Efectos y paradojas del contrato didáctico. Ed. Xalco. México. 1985. p.p. 330

CORRELL, Werver. El aprender considerado a la luz de la psicología. Ed. Xalco. México. 1988. p.p. 450

EDDA, N. Jiménez de la Rosa y Barrios. La geometría en la escuela. Ed. Xalco. México. 1985. p.p. 330

FERMOSO, Estebán Paciano. Teoría de la educación. México. Ed. Xalco. 1988. p.p. 438

FORTUNY, Joan y Aurora Leal. Lenguaje y realidad. Ed. Xalco. México. 1983. p.p. 367

GALVEZ, Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar. Ed. Xalco. México. 1985. p.p. 330

GONZALEZ, Cosío Arturo. Los años recientes 1964-1976. Ed. Xalco. México. 1987. p.p. 334

NAVARRETE, M. Rosenbaum y Ryam M. Matemáticas y realidad. Ed. Xalco. México. 1976. p.p. 367

NEMIROVSKY, Myriam. La matemática ¿es un lenguaje?. Ed. Xalco. México. 1985. p.p. 367

OLMEDO, Javier. Evaluación del aprendizaje. Ed. Xalco. México. 1993. p.p. 335

PIAGET, Jean. El desarrollo del niño. Ed. Océano. España. 1982. p.p. 262

RUIZ, Limardo Noemi. Niveles del pensamiento geométrico de Van Hiele y sus implicaciones para la enseñanza. Ed. Arista. Puerto Rico. 1989. p.p. 271

ROCKWELL, Elsie y Ruth Mercado. La escuela lugar de trabajo docente descripciones y debates. Ed. DIE-CINVESTAV-IPN. México. 1986. p.p. 350

SAIS, Irma M. El geoplano. Ed. Xalco. México. 1988. p.p. 271

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Geometría. México. Ed. Fernández. 1982. p.p. 163.

----- Planes y programas de estudios. México. Ed. Fernández. 1993. p.p. 164

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Y CULTURA. Propuesta para el aprendizaje en la lengua escrita. Ed. Xalco. México. 1988. p.p. 450

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL Teorías del aprendizaje. Ed. Xalco. México. 1988. p.p. 450

----- Evaluación de la
práctica docente. Ed. S.E.P.-U.P.N. México. 1990. p.p. 450

WUOLFORK, E. Anita y Lorraine McCune Nicolich. Concepciones
cognitivas del aprendizaje. Ed. Xalco. México. 1988. p.p. 450

A

N

E

X

O

S

LAS FIGURAS GEOMETRICAS II

- Que los alumnos observen algunas características geométricas de diversas figuras y las clasifiquen.

Materiales

Para cada equipo: tres juegos de figuras (material recortable para actividades, número 25).

Se organizan en equipos de 4 o 5 niños. A cada equipo se le entregan tres juegos de figuras para que separen las que se parecen de las que no se parecen.

Es conveniente recorrer los equipos y preguntar cuáles son las semejanzas y diferencias entre las figuras, con el fin de percatarse de las características en las que se fijan los niños de cada equipo para hacer la clasificación. Posiblemente algunos que, aparentemente, separaron las figuras tomando en cuenta el número de lados, lo hayan hecho a partir de la observación del número de vértices.

Si a los alumnos no se les ocurre cómo clasificar las figuras, puede elegirse alguno de los siguientes criterios:

- ◇ Separen todas las figuras que son del mismo color.
- ◇ Separen las figuras que tengan la misma forma.

- ◇ Separen las que tienen todos sus lados rectos de las que tienen lados curvos.
- ◇ Separen los triángulos grandes de los chicos, los cuadrados grandes de los chicos, etc.
- ◇ Separen las figuras que tienen 3 vértices (puntas, esquinas o picos), de las que tienen 4, 5, 6 y 0.

Cuando los alumnos terminen de clasificar, digamos, por color, se hacen preguntas como las siguientes: ¿Todas las figuras rojas tienen la misma forma? ¿En qué son diferentes? ¿En qué se parece? Debe permitirse que el resto del grupo exprese si está o no de acuerdo con las respuestas de sus compañeros y por qué.

En otra sesión pueden clasificarlas bajo un criterio distinto, por ejemplo, por su forma. Es probable que los alumnos pongan por separado los cuadrados grandes de los chicos y que hagan lo mismo con otras figuras, o tal vez reúnan las que tengan la misma forma sin importar su tamaño. En este caso las preguntas pueden ser: ¿Cuántos montones les salieron, por ejemplo, al equipo 3? ¿Y al equipo 5?

Si hay respuestas diferentes se les pide que traten de explicar por qué las separaron de tal o cual manera y que respondan preguntas como: ¿En qué se parecen los cuadrados de un montón a los

cuadrados del otro? ¿En qué son diferentes? ¿Los cuadrados de este montón tienen la misma forma que los del otro? ¿Por qué?

Probablemente los alumnos que pusieron los cuadrados grandes separados de los chicos no acepten que todos pueden estar juntos; sus argumentos pueden ser que no se parecen porque unos son grandes y otros chicos, o porque unos son rojos y otros verdes.

No se recomienda que en las primeras sesiones de clasificación de figuras se intente convencer a los alumnos de la igualdad de las formas. Poco a poco lo comprenderán a partir de muchas experiencias de clasificación y de los argumentos generados por sus compañeros para demostrar la semejanza.

Una variante que se puede introducir después consiste en agregar a cada juego de figuras dos rectángulos de diferente color, uno más grande que el otro, y pedir a los alumnos que separen todos los cuadrados, todos los rectángulos, etc. Cada alumno puede elegir uno de los montones y construir una figura con ellos.

En otro momento, se puede pedir que la clasificación de las figuras sea por el número de lados y que dibujen el contorno de las figuras que se quedaron en cada grupo.

Por último, el material anterior pueden agregarse las piezas de tres o cuatros juegos de tangram (material recortable para actividades, número 29) para hacer otras clasificaciones.

El tangram

- Que los alumnos recubran superficies con figuras iguales y descubran que unas figuras caben dentro de otras.

Materiales

Por pareja: un tangram (material recortable para actividades, numero 29).

Versión 2

Uno de los niños de la pareja se da vuelta para no ver lo que hace su compañero. El otro niño toma dos o tres piezas del tangram y en una hoja de su cuaderno las acomoda para formar una figura y dibujar su contorno; después coloca las piezas junto con las demás y las revuelve. Muestra el dibujo a su compañero para que busque las piezas empleadas para hacer el dibujo.

Si logra encontrarlas, se anota un punto; si no, el niño que hizo el dibujo le muestra las piezas que usó y se anota un punto.

El juego termina después de que cada niño ha dibujado cinco contornos. Gana quien acumule más puntos.

El tangram

