



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U. P. N. 25 - B



“ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA  
CONSTRUTIVISTA DE LA GEOMETRIA  
EN EL PRIMER GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA”.

CONCEPCION MERCEDES MEXIA ARENAS

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

MAZATLAN, SIN., MEXICO, JUNIO DE 1994.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 11 de JUNIO de 1994

C. PROFR (A).: CONCEPCION MERCEDES MEXIA ARENAS

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: "ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA CONSTRUCTIVISTA DE LA GEOMETRIA EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.  
Proftr (a).: FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Proftr (a).: ANA MARIA MIRANDA MARTINEZ, 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

## INDICE

|   | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCION. . . . .   | 1    |
| DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO . . . . .                                    | 4    |
| JUSTIFICACION . . . . .   | 9    |
| I. PROCESO DE CONSTRUCCION DEL APRENDIZAJE. . . . .                           | .13  |
| A. La psicogenética y el pensamiento del niño. . . . .                        | .13  |
| B. Aprendizaje y desarrollo. . . . .  | .19  |
| C. Pedagogía operatoria . . . . .   | .20  |
| D. Didáctica constructivista . . . . .  | .23  |
| II. SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO -<br>ENSEÑANZA APRENDIZAJE. . . . . | .26  |
| A. El maestro. . . . .  | .26  |
| B. El alumno. . . . .   | .27  |
| C. Los padres de familia. . . . .   | .30  |
| D. La escuela . . . . .   | .31  |
| III. LA GEOMETRIA Y SU REPRESENTACION . . . . .                               | .34  |
| A. Representaciones Gráficas . . . . .  | .34  |
| B. El aprendizaje de la geometría. . . . .                                    | .36  |
| C. El estudio de los seres geométricos . . . . .                              | .37  |

|   |     |
|---|-----|
| D, Formas geométricas. . . . .  | .40 |
| IV. EL NIÑO Y SU MUNDO GEOMETRICO . . . . .   | .43 |
| A. Iniciación y primeros descubrimientos-<br>del niño en relación con la magnitud. . . . .                              | .43 |
| B. Dificultades del niño para aprender-<br>las figuras. . . . .   | .45 |
| C. La enseñanza de la geometría en el área-<br>de matemáticas en la escuela primaria . . . . .                          | .47 |
| D. Análisis de los contenidos curriculares-<br>de los libros de texto del primer año de-<br>educación primaria. . . . . | .49 |
| V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS. . . . .  | .51 |
| A. El juego como parte fundamental del pro-<br>ceso de enseñanza aprendizaje. . . . .                                   | .52 |
| CONCLUSIONES. . . . .   | .59 |
| BIBLIOGRAFIA. . . . .   | .61 |

## INTRODUCCION

No puede negarse la importancia de las matemáticas en la vida del hombre.

No hay actividad humana en la que no se encuentre la aplicación de conocimientos matemáticos, si un niño cuenta - sus juguetes, si una madre de familia calcula sus gastos, si se acomodan muebles en algún espacio, al medir un terreno, - etc., las matemáticas están presentes.

En todas las ciencias, las matemáticas están presentes; por lo tanto, tienen una función práctica y social.

En el campo de las matemáticas, se encuentra la geometría que desempeña un papel muy importante y, por lo tanto, - su enseñanza en la escuela primaria debe iniciarse desde el primer grado y tener siempre presente la etapa de desarrollo del niño, de acuerdo a la teoría Psicogenética para adecuar las situaciones de aprendizaje.

Las transformaciones que puedan originarse al interior de las aulas escolares, depende en gran parte, de que el docente no apoye su intervención didáctica con sus alumnos sólo en la experiencia, en el sentido común, en lo espontáneo - y dedique mayor tiempo y esfuerzo a cuestionar y reflexionar lo que hace de manera cotidiana.

A lo largo de nuestra formación profesional, realizamos con frecuencia prácticas educativas que nos han servido para obtener un amplio conocimiento sobre la complejidad que estriba la tarea docente, que se desarrolla en las escuelas primarias, que por su importancia requiere de una gran responsabilidad no sólo por parte del educador, sino también de la comunidad en donde ésta se realiza.

Cuando se inicia la actividad educativa, se debe tener siempre presente el nivel socioeconómico y las características e intereses del educando, para que adquiera los conocimientos con facilidad y en forma eficaz.

En la elaboración de esta propuesta pedagógica emprendí la tarea de delimitar como objeto de estudio, las conceptualizaciones en torno a los usos que el niño alfabético hace a las figuras geométricas, pero cabe hacer mención que esta elección estuvo determinada por la inquietud que me despertó, en el plano profesional, el acercarme cada vez más a comprender cómo el alumno significa a este contenido curricular, de que manera lo entiende, bajo qué formas piensa usarlo.

Se propone a través de las estrategias didácticas recuperar las ideas construidas por los alumnos que asisten al primero y segundo año de la escuela primaria, con relación a la enseñanza de la matemática, específicamente, lo que se refiere a la geometría.

Por lo expuesto anteriormente, este trabajo abarca algunos puntos muy importantes como es; el conocimiento psicológico del niño, así como el saber utilizar una buena motivación para centrar el interés del alumno, se trata también de las interacciones que se dan dentro de la escuela y fuera - de ella, la cotidianidad de maestros y alumnos.

La representación gráfica es importante para los ni--ños porque deben diferenciar entre símbolos, figuras y sig--nos, para que el maestro no tenga dificultades para la ense--ñanza de las figuras geométricas, ya que es fundamental la - creatividad e iniciativa que en ellas imprima el maestro co--mo los alumnos para abordar conceptos matemáticos.

Para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje a cualquier actividad escolar, siempre debe haber una planeación - con objetivos para que el alumno adquiriera conocimientos, ha--bilidades, actitudes y hábitos que le permitirán identificar y analizar las figuras geométricas en primer grado para lo--gos más provechosos en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La importancia de esta propuesta radica tanto en la - mención que se hace de los autores, como en las propias experiencias que se encuentran plasmadas aquí y en las estrate--gias didácticas que se proponen, esperando que favorezcan a - otros maestros en su práctica y en la realización de futuras propuestas.

## DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

En el desempeño de mi labor educativa como maestra de educación primaria he trabajado con la mayoría de los grados, conociendo los contenidos de planes y programas así como las dificultades que presentan cada uno de ellos.

Uno de los grados que a mi criterio necesita de toda la disposición del maestro es el primer grado, ya que los -- primeros años de la vida escolar del niño son muy significativos para su desarrollo. De ahí que la labor que se realice en el primer grado sea determinante en relación con su vida escolarizada, porque es en esta etapa inicial cuando habrá -- de integrarse a un grupo escolar.

En mi experiencia como maestra he notado que se da el valor necesario a esto a pesar de la importancia del primer grado en el manejo del programa integrado que está encaminado a descubrir las posibilidades reales de cada alumno y -- crear un ambiente apropiado para que sus intereses puedan -- manifestarse.

El niño necesita vivir en un ambiente comprensivo, -- cordial y afectuoso, actitud que el maestro no debe confundirse con la debilidad o la falta de orientación.



Necesita como todo ser humano sentirse aprobado, comprendido y estimulado para elaborar una imagen positiva de sí mismo y del nuevo grupo social en que se desenvuelve.

El maestro debe tomar en cuenta los problemas y carencias de los alumnos y trabajar sin establecer comparaciones. Sabemos que respecto a algunos conocimientos escolarizados, los educandos ya tienen bases para el logro de su aprendizaje, es por lo que el docente muchas de las veces se basa fundamentalmente en la experiencia propia del alumno.

Específicamente en primer grado, el propósito del área que se pretende lograr es que el niño a través de una intensa actividad de manipulación se familiarice con las figuras geométricas.

Es por eso que, a través de este proceso de reflexión, surge en mí la interrogante que a la vez se convierte en elemento primordial de esta propuesta pedagógica; ¿Cómo favorecer en los niños el aprendizaje de las figuras geométricas - en primer año de educación primaria?

La relación entre la teoría psicogenética y el alumno no es sumamente estrecha ya que ésta se basa principalmente en todas aquellas características que casi siempre el sujeto presenta al tratar de apropiarse del mundo que le rodea o bien de todos aquellos conocimientos que en un momento dado-

se le quieran tratar de impartir; por lo tanto, esta teoría determina que el niño pasa por cuatro etapas de desarrollo, las cuales son: Sensoriomotriz, preoperatoria, operaciones concretas y operaciones formales, en cada una de ellas el conocimiento que el alumno adquiriera será más duradera y clasificada; si el docente atiende las características y necesidades de su desarrollo. Por lo tanto, la teoría psicogenética y el alumno es un vínculo que debe de estar presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La escuela se encuentra en El Castillo perteneciente al municipio de Mazatlán, Sin., sobre la carretera internacional al sur, pasando el almacén de PEMEX. Aparentemente es un pueblo demasiado pequeño, pues es poco lo que se alcanza a ver cuando se pasa por la carretera, sin embargo, tiene bastante extensión hacia uno y otro lado de la carretera.

Cuenta con ocho aulas construidas exprofeso, que en cuanto a su constitución están en buenas condiciones, tiene dos patios escolares, servicios sanitarios, pero no cuenta con canchas deportivas.

Es frecuente que el niño tienda a relacionarse más con la maestra porque la identifique con la imagen materna. No obstante, es importante propiciar su comunicación con adultos de ambos sexos.

Específicamente en primer grado, los propósitos del

área que se pretenden lograr son:

Que el niño, a través de una intensa actividad de manipulación y con base en el proceso de clasificación, se familiarice con las figuras geométricas.

Tales propósitos no llegan a cumplirse y esto obedece a varias situaciones: el medio en que viven los alumnos, las comunidades rurales, en este caso, no proveen fuentes de trabajo que permitan a las personas satisfacer sus necesidades y esto provoca que las familias se alejen, llevándose a los niños también a trabajar, propiciando su ausencia de la escuela e impidiendo el logro de los objetivos previstos por ésta.

El libro de texto, siendo uno de los recursos principales de la escuela primaria, contiene muy poca información que permita observar y comparar, actividades esenciales en la información de un concepto verdadero del objeto de estudio. Otra limitante, es el maestro y su actitud en el desempeño de sus labores, cuando su interés principal está encaminado exclusivamente a enseñar a leer y escribir, a que el niño adquiriera algunas nociones para identificar las figuras geométricas.

"Dar la clase" es otro factor que impide el logro de los propósitos al enseñar las figuras geométricas, ya que los maestros tradicionales se basan únicamente en los algo--

ritmos, y esto al alumno no le permite tomar un papel activo, sino adoptar una actitud de receptor de información.

La falta de actualización del maestro incide también - porque el conocer nuevas estrategias y poner interés en - aplicarlas permite obtener del niño mejores resultados, sobre todo cuando se le da la oportunidad de participar y de - planear sus propios problemas y desarrollar sus propios objetivos y estrategias.

Es por eso que, a través de este proceso de reflexión, surge en mí la siguiente interrogante que a la vez se convierte en elemento primordial de esta propuesta pedagógica.

"Estrategia didáctica para la enseñanza constructivista de la geometría en el primer grado de educación primaria.

## JUSTIFICACION

Considero importante abordar esta problemática en virtud al desconocimiento que se tiene de la forma de enseñar - la geometría en el primer grado de educación primaria.

Asimismo, con la experiencia que tengo, me he dado -- cuenta de la falta de interés que tienen los maestros para - tratar con más claridad y profundidad a las matemáticas, ya que generalmente tienden a reproducir año con año las mismas situaciones para propiciar la comprensión de las figuras geométricas a transformarlo en un aprendizaje 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 nosotros, como docentes, nos apropiemos de modelos didácticos más efectivos para incidir verdaderamente en el proceso enseñanza - aprendizaje y llegar así a un aprendizaje significativo acorde de la cotidianidad o de nuestros alumnos.

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

Otra limitante en el maestro es su actitud en el desempeño de sus labores ya que su interés principal está encaminado exclusivamente a enseñar a leer y escribir, además, - la forma mecanicista y tradicionalista que se emplea para -- propiciar el conocimiento de las figuras geométricas.

Como maestros, no hemos adquirido los conocimientos - necesarios, no sabemos aplicarlos o nos vemos muy ajustados - por el factor tiempo para enseñar las matemáticas de una manera más adecuada para lograr un aprendizaje significativo.

Otro factor importante por el cual no se enseña con - los pasos adecuados es porque al maestro se le exige que el niño termine con sus libros de texto las ocho unidades que - trae el programa no importando si tiene todos los conocimientos bien estructurados.

En muchas ocasiones nos ha pasado que estamos de acuerdo con la presión que ejerce un inspector o un director para llevar a cabo determinadas actividades, pero estos actúan -- desde un punto de vista institucional.

Si no existiera tanta exigencia por los contenidos -- programáticos y en cambio el conocimiento a disposición del niño fuera interesante tomando en cuenta sus experiencias -- previas, además de su capital cultural y sus propias estrategias etc., podríamos obtener mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es muy 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 busquen soluciones que satisfagan las exigencias de su vida futura para su formación como seres humanos.

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

A través de esta propuesta los objetivos que pretendo alcanzar es que el alumno adquiera conocimiento, habilidades, actitudes y hábitos que le permitirán:

1. Desarrollar su pensamiento lógico, cuantitativo y relacional.
2. Manejar con destreza las nociones de forma y tamaño en relación con el mundo que le rodea.
3. Identificar y analizar las figuras geométricas en primer grado para alcanzar logros más provechosos en el proceso enseñanza-aprendizaje.
4. Conocer toda la información de los contenidos de primer grado en lo que se refiere a las matemáticas para una mejor aplicación de ellos.

5. Aprovechar del niño todas sus fuentes de motivación (juegos, habilidades, instintos, capacidades).
6. En cuanto a material didáctico se refiere preferir que sea lo más natural posible (cable, llantas, -- piedras, madera, etc.) lo más cercano a la realidad del niño.
7. Buscar nuevas estrategias que ayuden a la comprensión infantil sobre las figuras geométricas.

Se propone a través de estas estrategias que el niño se familiarice con las figuras geométricas, porque al inicio de clases algunos niños que no asisten a preescolar tienen temor a la escuela y lloran o dicen no sabe, motivándolos con juegos de plastilina, rompecabezas, cartulinas, juegos encajables, al niño se le irá quitando poco a poco el temor y conocerán las figuras geométricas en diferentes posiciones lo que le ayudará a ir desarrollando su imaginación espacial.



## CAPITULO I

### PROCESO DE CONSTRUCCION DEL APRENDIZAJE

#### A. La psicogenética y el pensamiento del niño

Si maestros y padres esperan estimular el aprendizaje de manera significativa deben determinar cuáles 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 niños se les tiene que aceptar a pesar de su falta de conocimiento y no se les debe de ridiculizar.

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

Muchas de las observaciones de Piaget comenzaron siguiendo el desarrollo de sus tres hijos, esas observaciones e investigaciones las prolongó durante muchos años en las cuales Piaget habla de cuatro etapas del desarrollo cognoscitivo o intelectual.

La primera etapa que es la Sensoriomotriz, (0 a 2 a--

ños) nos dice que ésta vincula el movimiento con los estímulos percibidos por medio de los sentidos.

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

- Aprende a controlar el cuerpo en el espacio.
- Existe inteligencia sin lenguaje.

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.

El niño comienza ahora a pensar en cosas que no están presentes; por ejemplo; cuando se ve a niños jugando o dramatizando a la familia, a ser perro o trabajadores, etc.

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 dos a los siete años.

- Juzga basándose en la percepción.

- Comienza la clasificación.
- Comienza la seriación.
- Emplea el lenguaje para pensar.
- Egocentrismo.
- Razona de lo particular a lo particular.
- Requiere la experiencia personal para aprender.

En la etapa de las operaciones concretas, (7 a 11 años) el niño razona lógicamente sobre cosas e ideas, esta etapa ocurre desde el séptimo al undécimo año y por lo general va más allá de las capacidades preescolares.

En esta etapa el niño en edad escolar aprende a adoptar la opinión de otro, aprende que la sustancia, el peso, la longitud, el área y los números continúan siendo los mismos independientemente de los cambios en la posición, Piaget denomina a este proceso conservación.

Durante los años preescolares, dirá que el vaso alto tiene más líquido que el más bajo, mientras que en el periodo de los siete a los ocho años dice que "conserva" cuando razona que cambiar el tamaño del recipiente no altera la cantidad del líquido.

Esta etapa señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento, no se queda limitado el niño 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 esta edad el niño no sólo es objeto receptivo de la información lingüístico-cultural en sentido único surgen nuevas relaciones entre los niños y los adultos y especialmente entre los mismos niños.

Piaget habla de una evolución de la conducta, en el estado de la cooperación analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y las verbales. Por la asimilación del mundo a sus esquemas cognitivos, como el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos.

- Comienza la conservación.
- Aprende a tomar en cuenta el punto de vista ajeno, pensamiento más socializado.

En las operaciones formales, (11 hasta la madurez) en oposición a la mayor parte de los psicólogos que han estudiado al adolescente, Piaget atribuye la máxima importancia a este periodo, al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones que éstos hacen posible. 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 de reforma suele ser utópico e ingenuo, la confrontación de sus ideales con la realidad suele ser causa de grandes conflictos y pasajeras perturbaciones afectivas (crisis religiosas, ruptura brusca de sus relaciones afectivas con los padres de familia, desilusiones, etc.) El pensamiento -- abstracto es característico de esta etapa.

#### Pensamiento del niño

El niño de primaria comprende y emplea muchísimas palabras de la lengua de los adultos. Se alegran cuando logran adoptar, alguna nueva palabra que oyen de los mayores.

El saber conceptual del niño de primaria se desvía -- muchísimo del concepto tal como nosotros lo empleamos de una manera convencional.

Los conceptos del niño son unas veces más amplios o -- tras, más limitados que los adultos.

La continuidad de la acción aumenta constantemente en la edad primaria, apunta ya el surgimiento de la disposición para el trabajo. El niño normal toma con regularidad muy en serio su juego, y ya hacia el final del cuarto periodo supera las dificultades que se le presentan.

Cuando los padres le piden que interrumpan su juego --

los entretiene y les da largas con evasivas como éstas: " en seguida", o "me falta" u otras parecidas.

Ellos saben lo que pueden y deben hacer y por lo general rigen su conducta de acuerdan con eso, hay ocasiones, desde luego, en las cuales, el dominio que sobre sí mismo -- ejerce el niño de cinco años en adelante no es suficiente para hacerle renunciar algo que él desea hacer. He aquí un ejemplo:

El niño se encuentra en una situación que debe tomar una decisión. Un día la madre sale de compras y el niño se queda solo en casa.

Sobre la mesa está la dulcera llena de galletas, el niño ve la dulcera y le entran las ganas de tomar un bombón, pero él sabe que no debe tomar el dulce por sí mismo. Otro detalle, no hay nadie en cada que pueda ver lo que él hace, es típico del niño en edad preescolar y primaria que colocándose frente a una situación como la descrita, no puede resistir la tentación y se robe un bombón, el niño no ha adquirido conciencia clara de algunas situaciones y actúa por impulsos reflexivos.

Esta conducta determinada por una situación, se nos presenta a veces, pero no con mucha frecuencia, en la edad escolar temprana y desaparece por completo hacia el final de la escolar básica.

## B. Aprendizaje y desarrollo

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 nos propone Piaget 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 aprendizaje entre el conjunto de los que intervienen en el desarrollo de las - conductas.

Sin embargo, también formula una distinción entre aprendizaje y desarrollo.

El desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo vinculado con todo el proceso de la embriogénesis, concierne al desarrollo del sistema nervioso y al de las funciones mentales.

En el caso del desarrollo del conocimiento en los niños, la embriogénesis concluye sólo al llegar la edad adulta.

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 diferencia del espontáneo además es un proceso

limitado, a un solo problema o una estructura.

En consecuencia, en el sistema de Piaget, el aprendizaje y el desarrollo son por igual construcciones hipotéticas y la distinción entre uno y el otro es decisiva.

Piaget proporciona nuevos elementos para comprender - que el proceso de aprendizaje, no depende ni de que el niño posea una serie de habilidades perceptivo-motrices ni lo adecuado de un método, sino que implica la construcción de un sistema de representación que el niño elaboró en su interacción con la lengua escrita.

El niño, para que llegue al conocimiento, construye - hipótesis con respecto a los fenómenos y situaciones que explora e investiga, pone a prueba sus hipótesis y las modifica cuando las anteriores no le resultan suficientes.

### C. Pedagogía Operatoria

La pedagogía operatoria ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicogenética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar alternativas didácticas, con base en dicha teoría psicológica que puedan ser aplicadas en el marco de la educación formal.

Se ha hablado mucho de los intereses del niño, de la necesidad de tomarlos en cuenta en el mundo escolar, en los



aprendizajes por medio del juego, en todo tipo de actividades educativas; de que es necesario trabajar en la escuela - partiendo de centros de interés que evidentemente deben de - motivar al niño, pero todos estos esfuerzos por acercarlos - los anulamos fácilmente precipitándonos y adelantándonos al anticipar lo que creemos que puede interesarles, como consecuencia, palpamos la realidad de que aquello que tan entusiásticamente habíamos preparado para la clase, no despierta ningún interés en los niños o, si lo hace inicialmente, éste va decreciendo poco a poco hasta llegar a un abandono o desinteres hacia la actividad que se lleva a cabo, concluyendo con un marcado fracaso hacia lo planificado.

El niño necesita actuar primero para comprender después, porque lo que se comprende no es el objeto en sí mismo, sino 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) y de actividad intelectual (también al operar está realizando una acción).

Por otra parte, observamos también cómo 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, de esta manera la pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para mejorar cualitativamente la enseñanza. Pretende-

establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar, posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño - y que todo lo que forma parte de su vida tenga cabida en la escuela, convirtiéndose en objeto de trabajo.

Los estudios realizados por Piaget y sus colaborado--res 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 forma en que se desarrolla la inteligencia en el niño, nos permite hoy dar un enfoque distin--to a los aprendizajes que se realizan en la escuela.

Si queremos que el niño sea reflexivo y creativo hay--que permitirle ejercitarse en la invención, tenemos que de--jarle formular sus propias hipótesis y aunque sepamos que --son erróneas dejar que sea él mismo quien lo compruebe, por--que de lo contrario le estamos sometiendo a criterios de -autoridad y le impedimos pensar.

El niño tiene el derecho a equivocarse porque los e--rrores son necesarios en la construcción intelectual, son razón de explicación, sin ellos no se sabe lo que hay que ha--cer.

El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos in

tereses, es necesario dejar que los desarrolle, los niños -- son quienes deben elegir el tema de trabajo lo que quieren -- saber.

El aprendizaje es fruto de un proceso constructivo -- posibilita al individuo para la adquisición de nuevos conocimientos en contextos operacionales distintos.

#### D. Didáctica Constructivista

Hoy en día es por todos reconocidos que la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria presenta serios -- problemas. Que el reconocimiento venga hasta ahora no significa que se trate de algo nuevo, sino que ante una cultura -- moderna nos encontramos multitud de exigencias de conocimientos matemáticos que van más allá de la escuela.

El rendimiento académico es un problema que ocupa más al maestro de primaria que al de cualquier otro nivel. Hay -- conocimientos más o menos establecidos que el alumno de primaria debe tener y si no, la responsabilidad es del maestro.

Causa tristeza ver que los niños de primaria de 4to. 5to. y 6to. o secundaria, se muestren totalmente apáticos -- cuando se les plantean un problema sin la explicación previa del profesor. Observar esto no es raro ya que es el producto de una enseñanza tradicionalista.

La escuela primaria ha cumplido su papel al ir matan-

do poco a poco la iniciativa del alumno incluso lo que se da en la vida real, fuera de la escuela los niños resuelven problemas poniendo en juego sus propios recursos, no necesitan que alguien les diga cómo, pero en la vida escolar hay problemas específicos y sus formas de resolverlos.

El trabajo previo a la actividad en el aula, consiste en diseñar situaciones didácticas (problemas), que movilizarán los recursos de los niños en relación con el concepto -- que queríamos abordar.

Esta concepción del aprendizaje difiere radicalmente de la concepción tradicional, aparentemente, no hay necesidad de darle tantas vueltas al asunto si finalmente se llega a lo mismo.

Es muy cuestionable que el conocimiento matemático aprendido por simple transmisión de información, es decir, en la forma tradicional de enseñanza es hoy muy discutible.

Así aparece el propósito de que el niño construya el conocimiento matemático a partir de su experiencia personal y de la reflexión sobre la organización de su misma actividad.

El objeto de estudio de la didáctica de las matemáticas en general son las situaciones que permiten la construcción del conocimiento.

Cuando queremos que el alumno adquiera un conocimiento matemático determinado lo que solemos hacer es preguntarnos cuál es la manera más clara y sencilla de presentarle este conocimiento.

Para ello, lo descomponemos en conocimientos parciales presentamos luego los más elementales, siguiendo la clásica secuencia de lo sencillo a lo complejo y de lo general a lo particular.

La situación de que el niño participe en la construcción de su conocimiento exige una transformación de raíz de esa metodología en virtud de que se trata ahora de proporcionar el conocimiento sino de producir las condiciones para que él lo construya, es decir, situaciones que lleven a una génésis del conocimiento escolar.

Creemos que esta didáctica lleva en forma implícita - una carga de curriculum oculto muy útil para nuestros alumnos, el hecho de que el aula viva un cambio, el sentido de - las relaciones maestro-alumno, alumno-alumno, alumno-conocimiento, etc., puede ayudar a exaltar ciertas manifestaciones de creatividad, iniciativa, seguridad, confianza y autovaloración que hoy son más bien reprimidas en el salón de clase.

## CAPITULO II

### SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### A. El maestro

El docente deja de ser transmisor y se convierte en propiciador de análisis, dirige a los alumnos hacia los cambios facilitándoles la experiencia, dirige la discusión y la crítica en el grupo, estimula el aprendizaje grupal para fomentar los vínculos de cooperación. así como también la coordinación debe organizarse en forma rotativa, deberá propiciar el interés de los participantes, estimular la curiosidad y el deseo de contribuir en la elaboración de los conocimientos.

En el aspecto didáctico no se debe esperar que se le dé una receta, puesto que esto no tiene modelos acabados, -- por lo que es muy importante que el docente esté en constante actualización, que se dé a la tarea de buscar mejores estrategias que le ayuden en la labor que está desempeñando.

El rol del maestro no es el de dar las indicaciones que permitan resolver cualquier problema, sin antes observar los procesos de los niños, percibir los modelos que utilizan

y modificar entonces las situaciones, por ejemplo: para adaptarlas a las posibilidades de los alumnos, o por el contrario, para crear condiciones de desequilibrio que necesitan la construcción de nuevos conocimientos.

La relación maestro-alumno dependerá en gran parte de lo que es el maestro inconscientemente de su grado de madurez afectiva, de sus reacciones ante el comportamiento inconsciente del niño surgirá la índole del diálogo entre ambos. El niño es un símbolo cargado de responsabilidad afectivas, por su necesidad de ternura y la ansiedad por la falta de dominio de sus impulsos.

Es evidente que si el maestro permanece inmaduro repetirá inconscientemente en la inmadurez natural del niño.

El maestro es el modelo de identificación a partir del momento en que se establece una comunicación entre él y el alumno y debe sentirse lo bastante cerca del niño para comprenderlo, pero al mismo tiempo, debe guardar las distancias para controlar mejor sus afectos y poder analizar su relación transferencial.

#### B. El alumno

Una de las materias escolares en la que la inadecuación entre individuo y modelo se ha hecho más evidente, es sin duda alguna, las matemáticas. El aprendizaje escolar de

dicha materia se ha convertido en abonado a la inadaptación-intelectual, teóricamente hablando.

En este sentido, el progresivo aumento del número de niños que fracasan en el aprendizaje de las matemáticas ha puesto en evidencia la necesidad de cuestionar las bases en las que se apoya su modelo pedagógico.

Frente a esta masificación del fracaso escolar cabe preguntarnos en primer lugar si es pertinente continuar manteniendo un modelo al que los individuos no se consiguen adaptar, o si por el contrario ha llegado el momento de analizar el desajuste provocado entre el modelo y los individuos para proponer situaciones mejores. Podemos afirmar que, en lo general, el buen maestro al dar la clase de matemáticas, se propone formar niños críticos, participativos, analíticos, etc., capaces de aplicar a la realidad los conocimientos adquiridos y utilizarlos en su vida cotidiana.

La mayoría de los niños juzgan que la finalidad del aprendizaje de las matemáticas estriba en la capacidad para poder seguir una escolaridad correcta.

Este hecho es una prueba evidente de que el niño vive el aprendizaje de las matemáticas como algo circunscrito al aula y cuya única justificación y utilidad se encuentra encerrada en ella misma. El niño aprende a sumar y a hacer conjuntos en la escuela y para la misma fuera de ella rigen o-



tras leyes e intereses que desde luego son más satisfactorios para él, los niños a pesar de nuestra insistencia no modifican una opinión que se ha ido construyendo día a día bajo experiencias personales.

El niño considera el aprendizaje escolar de la matemática según su realidad cotidiana, que nada tiene que ver con las buenas intenciones de los maestros que no consiguen modificar la injusta situación a la que someten al escolar, misma que había definido tradicionalmente el papel que el niño debía seguir. Al estudiar a fondo la teoría de la didáctica-constructivista resulta un rol diferente para el alumno en la que, si bien el maestro seguirá organizando un programa de aprendizaje, éste será elaborado con la finalidad de proporcionar al niño los elementos necesarios, lo motivará, lo interesará a través de sus preguntas, lo enseñará a investigar, observar a sacar conclusiones significativas y sólo así, en esa doble interacción: maestro-alumno, alumno-alumno.

Siguiendo la trayectoria de la didáctica, el papel del alumno es el de un sujeto que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos en un sistema personal y dinámico que elige autónomamente, como sujeto del proceso educativo, interactúa con sus compañeros de grupo y su maestro, intercambiando experiencias y comparando sus resultados con los demás, logrando un verdadero aprendizaje, es decir, un enriquecimiento del intelecto y de la personalidad total-

del sujeto que aprende.

### C. Los padres de familia

El papel del padre de familia es muy importante porque es también responsable de que el niño pierda el interés hacia las actividades escolares, y una de las principales causas que originan este problema es la falta de comunicación entre padres de familia e hijos, el divorcio que existe entre los tutores y la escuela, del maestro de grupo, el desconocimiento del avance académico del alumno, en pocas palabras el descuido que tiene de su educación, además, pocos padres de familia de los grupos sociales económicamente bajos, se interesan en orientar a sus hijos y es en este grupo donde se realiza la presente investigación, su interés no es muy frecuente y muchas veces ni la hay, con base en encuestas que realicé con ellos mismos puedo decir que el interés porque los alumnos asisten a la escuela es poco, ya que no se les motivó para que ingresaran a ella, el padre de familia no está pendiente de las tareas y actividades que su hijo realiza, manifestando que no tienen tiempo para estar con sus hijos, ni asisten a la escuela a informarse del aprovechamiento del niño, de igual forma cuando el niño obtiene buenos resultados no se le estimula.

Si los resultados son bajos no se investigan las causas dejando al niño solo y perdiendo el interés por la escuela

la y cuando es un niño que ha repetido una o dos veces el mismo grado escolar y asiste a la escuela sin ningún interés esto es aprovechado por sus padres para llevárselo a trabajar, ya que le dicen que "no sirven para estudiar".

Todo lo anterior, implica que al querer dejar al niño en libertad para que sea él quien plantee alguna situación problemática le resulta casi imposible.

Aquí es donde debe entrar la comunicación maestro-alumno-padre de familia, donde se encauce al padre a que tenga una relación casi estrecha con sus hijos y participe directamente con ellos, que demuestre interés por ayudar a su hijo para enfrentar los problemas que se le presentan para que mejore su capacidad de aprendizaje.

#### D. La escuela

Sobre la situación física del entorno escolar puede decirse que no es la adecuada, a través del tiempo se ha ido deteriorando sin que reciba alguna reparación que la mejore. Además a pesar de que está rodeada de una malla ciclónica y que se le pone candado a la entrada, no se ha salvado del mal trato que algunos irresponsables de la comunidad le han infringido.

Cuenta con ocho aulas construidas expresamente que en cuanto a su constitución están en buenas condiciones, los

patios escolares son bastante amplios, pero no cuenta con -- ninguna cancha para la práctica deportiva.

Es importante que se haga referencia del ambiente en que el niño se encuentra inmerso, pues de él recibe infinidad de situaciones de aprendizaje que asimila con más facilidad que, los que se brindan escolarizadamente.

La escuela se encuentra en El Castillo perteneciente al municipio de Mazatlán, Sin., sobre la carretera internacional al sur, pasando el almacén de Petróleos Mexicanos, si van al rumbo sur.

Los progresos del estudiante se relacionan estrechamente con los antecedentes y aspiraciones educacionales de los otros estudiantes de la escuela, el modo de vida de cada uno de los niños influye sobre su aprendizaje escolarizado, su comportamiento y sobre lo que llegan a ser a medida que van creciendo. Las escuelas a las que estos niños ingresan, reflejan las comunidades que los rodean, los niños de una comunidad son parecidos en que comparten una cultura común y son diferentes en que provienen de hogares de distinta posición económica y social.

Los Padres de Familia tiene un papel muy importante en la escuela porque están relacionados con la educación de sus hijos y actividades que se dan dentro de la misma, a -

pesar que algunos padres se dedican a la pesca, otros son ladrilleros, pequeños comerciantes, pero muchos son los -- que tienen trabajos eventuales y les dedican tiempo a sus hijos y escuela.

## CAPITULO III

### LA GEOMETRIA Y SU REPRESENTACION

#### A. Representaciones gráficas

La mayor dificultad que presentan los niños para acceder al razonamiento matemático, es creer que las matemáticas están en la realidad, en lo concreto en lugar que las matemáticas son una imagen de la mente y de que la verdad matemática no es una verdad práctica sino una verdad lógica.

El pensamiento matemático no cabe extraerlo de los objetos, ni de la inteligencia misma, hay dos funciones esenciales de la inteligencia la de inventar y la de verificar, no se siguen necesariamente la una de la otra; la primera participa de la imaginación y la segunda es necesariamente lógica, la función de la lógica es pues la demostración, la búsqueda de la verdad.

La función del maestro en relación con las representaciones gráficas que son parte del aprendizaje del alumno, es hacer que tenga contacto con éstas y que descubra su utilidad para saber cuándo y para qué se emplean, o también poder inventarlas si es necesario dentro y fuera de la escuela.

Algo muy importante para los niños es que deben diferenciar entre símbolos, figuras y signos, porque si no el maestro se topará con muchas dificultades para que el niño comprenda las representaciones gráficas; la arbitraria y las -- convencionales.

Las representaciones gráficas arbitrarias son aquellas en las que nos representan algo con signos que no todos conocemos, pero que parten de un acuerdo social establecido.

La representación convencional es cuando se tiene una relación de semejanza con el objeto que se representa por ejemplo:

Hay que permitir a los niños describir que el significante es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente el significado y que el significado es el - concepto o idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y que existe en él sin necesidad de expresarlo gráficamente.

"Myriam Nemirovski y A. Carvajal dicen que para que el niño tenga contacto - con las representaciones gráficas, debemos incluir en nuestro salón de clases láminas, carteles, envases con etiquetas, anuncios, palitos, etc. y que se deben realizar muchas actividades - para diferenciar el significado del -- significante ya que es fundamental la creatividad e iniciativa que en ellas - imprima tanto el maestro como los alumnos para abordar conceptos matemáticos"

(1)

(1) Nemirovski Myriam y A. Carvajal. Representación Gráfica.

La incorporación de la medida debida a una débil coordinación de los esquemas espaciales o temporales, si pensamos por qué el niño tiene problemas para estimar longitudes o distancias en primer lugar hay carencias de un sistema de coordenadas relativo a la estructura del cuerpo propio (adelante--detrás, izquierda-derecha).

#### B. El aprendizaje de la geometría

El aprendizaje de la geometría debe ser simultáneo -- con el de la aritmética, todos los conceptos y las actividades se encuentran estrechamente relacionado a los contenidos que de una rama sirvan de base o complemento a los de la otra, esto sucede, por ejemplo: con el sistema métrico decimal y las figuras geométricas, las mediciones de longitud -- (segmento, lado de polígonos para comprobar su regularidad o para construcción) etc., cálculos de superficie, volúmenes, etc.

También existe una estrecha vinculación en el aprendizaje del concepto de fracciones con referencia a situaciones concretas (terrenos, distancia, etc.) y en el aprendizaje de casi toda la aritmética en general.

Se inicia al niño en la geometría con agrupaciones de cuerpo (objetos reales) que tengan la misma forma y el reconocimiento de ésta en los cuerpos geométricos, ejemplo: la puerta, ventana, mesa, pizarrón, etc., con las figuras pinta



das en el pizarrón.

De manera intuitiva se darán los conceptos de diferentes figuras como esfera, cubo, cilindro, etc., a medida que el niño avanza en la etapa de iniciación escolar.

En los siguientes grados por observación y comparación se extraerán sus elementos y características de los mismos para llegar al concepto de polígonos, segmentos, ángulos, -- etc.

En cuanto al aprendizaje en la escuela primaria, debe partir de situaciones concretas y cercanas al niño en -- tiempo, espacio e intereses y debe iniciarse en la geometría manipulando los objetos reales y la descripción de las características o propiedades de figuras geométricas.

### C. El estudio de los seres geométricos

Se propone que desde el segundo año se realicen ejercicios de observación y trabajos sobre objetos geométricos.

Sólo se pueden llevar a cabo un estudio concreto y basado en las instituciones que proporcionan la percepción, la manipulación y la construcción. Se trata esencialmente de organizar los conceptos, cuando el alumno percibe un trapecio cuyas bases son verticales, el alumno no vacila en reconocerlo; un cuadrado, triángulo, círculo y rectángulo fácilmente-

es reconocido cuando aparece como elemento de una figura -- compleja, cuando sus lados son horizontales y verticales se reconoce cuando forman sus ángulos, las nociones de oblicuidad y de perpendicularidad son difíciles de captar fuera de la pareja horizontal-vertical porque son alumnos de primer grado, en los grados superiores sí se puede captar, aunque a veces, con un poco de dificultad.

La construcción del razonamiento discursivo exige en efecto una conversación que consiste en pensar el caso particular como una forma realizada del conjunto de los posibles -- en vez de enfocar las relaciones o estructuras generales como una pluralidad de casos particulares. "Si se hace estudiar a los niños la geometría es menos para enseñar verdades que para disciplinar el intelecto; se supone que su práctica da y desarrolla el hábito del razonamiento". (2)

Alrededor del año de 1960 la enseñanza de la geometría discursiva tenía dos objetivos: hacer adquirir un conocimiento racional de los seres geométricos y mediante las actividades así emprendidas forman las capacidades lógicas de los alumnos que se dedicaban a su estudio.

Al mismo tiempo, el contenido de esta enseñanza se -- transforma partiendo del principio de que los alumnos no comprendan que se les pida demostrar reglas o relaciones cuya-

---

(2) R. Blanché. L'axiomatique et les étapes de la Philosophie Mathématique.

evidencia se impone de inmediato.

Algunos pedagogos proponían aceptar esas reglas como evidencia pura y utilizarlas en problemas para poner de manifiesto la psicología del descubrimiento y de la investigación. Un estudio concreto de los seres geométricos, a la manera de las ciencias naturales se reservaba el estudio lógico para las clases que comprendían a las edades de los 10 años en adelante.

En cualquier edad se ha tenido en cuenta la desigualdad de los tiempos en los cursos de primero y segundo (primaria o secundaria) y que se corre el riesgo de desviar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de sus fines epistemológicos". (3)

En la actualidad se debe considerar las estructuras lógicas del pensamiento como naturales y más exactamente están inscrita en la evolución individual y vinculadas a un proceso de maduración que facilita la función lógica. Esta génesis que se inicia con la organización de las primeras conductas pasa primero por la interiorización de las actividades sensorio-motrices, luego por la coordinación y concluye en la reflexión en sentido físico.

En la geometría, la figura sirve para apoyar el trabajo

---

(3) A. Fouché, *Pedagogie des Mathématiques* (primaria, secundaria).

jo, al conferirles esta estructura un contenido que permita a la intuición aprehenderla sin hacerle perder su generalidad. La figura es un caso particular del conjunto y es lo -- que construye su valor. Encarnado en una figura, el objeto geométrico se convierte en cierta medida en un simbolo, por el contrario, el número sigue siendo un signo evocado sin su gerir.

#### D. Formas geométricas

El campo de las formas puede ser incluido entre los contenidos matemáticos de la educación infantil. También -- aquí es posible, ofrecer al niño una serie de preceptos relativos a las acotaciones del espacio junto con la paulatina -- introducción de términos, de un vocabulario de identificación que más tarde ha de ser conceptual.

Ya hemos visto anteriormente, la identificación de -- redondo-cuadrado-triángulo.

En la aproximación sensorial a los elementos geométricos se trata simplemente de incluir en actividades, una serie de presentación y alusiones que vayan introduciendo poco a poco el reconocimiento de determinadas formas y su identificación, mediante una terminología apropiada.

Las formas geométricas se han presentado en el mercado en distintas modalidades según el material empleado y el

tipo de actividad sugerida. La característica común de los juegos de formas geométricas encajables, es que tienen una base-soporte con huecos para introducir las piezas con las formas geométricas elementales (círculos, cuadrado, triángulo, rectángulo). ○ - □ - △ - □

Además es importante que el maestro presente a los niños materiales variados para que reconozcan sus formas geométricas determinadas, no debe limitarse a que sean siempre -- del mismo tamaño ni a colocarse siempre en la misma posición, es recomendable que el maestro, antes de iniciar un trabajo formal con geometría propicie que sus alumnos realicen actividades de clasificación; descubra semejanzas y diferencias entre los objetos, analicen su pertenencia a diversas clases, encuentren criterios con base en los cuales agrupar toda las actividades, se pueden aprovechar dentro y fuera del salón de clase, por ejemplo: puerta, pizarrón, ventanas, mesa, borrador, etc.

La construcción de formas geométricas elementales que puedan manipular los niños no presenta gran dificultad. La complejidad de su construcción está en función de los materiales empleados. Si se realizan de madera, los niños pequeños sólo podrán marcar el contorno. Para cortarlas habrá que auxiliarse de personas mayores.

Para formar mosaicos, constan de un gran número de figuras geométricas (cuadrado, círculos, triángulos, rectángu-

los, rombo, trapecio), de distintos colores contruidos en - plástico o madera.

La finalidad del juego de mosaico es construir figuras complejas a partir de los elementos básicos a través de él - se pretende desarrollar la creatividad y el sentido estético.

## CAPITULO IV

### EL NIÑO Y SU MUNDO GEOMETRICO

#### A. Iniciación y primeros descubrimientos del niño en relación con la magnitud

Cuando el niño manipula conjuntos de objetos relacionados entre sí, observa que algunos pueden aumentar o disminuir, es decir, experimentar cambios.

Otras experiencias le llevan a captar transformaciones con algunos objetos como la de más largo, es por ejemplo, estirar una goma juntamente aprenderá siempre por vía de la experiencia, a "quitar", "sacar", "disminuir" o "aumentar", etc.

Sin embargo, el niño se ha iniciado en el conocimiento y en el descubrimiento de un cierto tipo de magnitudes, - las que son susceptibles de aumentar o disminuir. Algunas de estas magnitudes presentan una cierta continuidad, otras como un conjunto, evocan en el niño la noción de pluralidad.

Se observa qué hace el niño y qué implicaciones tienen sus primeros descubrimientos en relación con las matemá-

ticas, destacamos sus juegos o experiencias con los conjuntos, algunos con elementos diferentes otros iguales, captando relaciones de forma, color, tamaño, que llevan a servir para iniciarse en el proceso de clasificación.

Desde luego, es obvio que no se puede aprender a contar muchos elementos de un conjunto, usando el procedimiento que se emplea para contar del uno al nueve los elementos de un conjunto.

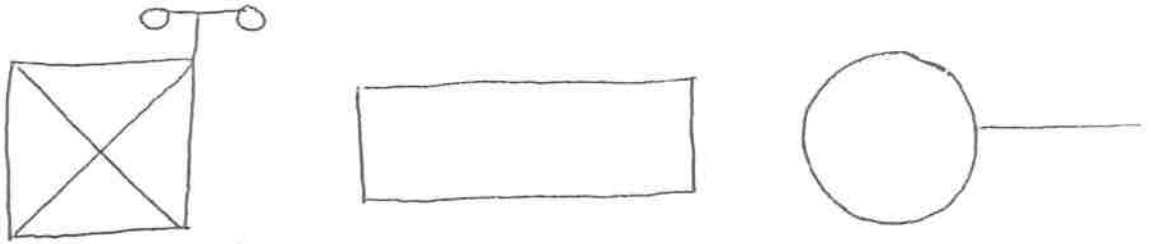
A partir de las experiencias con conjuntos y con magnitudes continuas, el niño llegará al concepto de número como resultado de la "operación contar", e incluso de la necesidad de adecuar una "medida" para las magnitudes.

Orientados por el profesor, los niños, se iniciarán en la longitud efectuando mediciones de objetos de su entorno y utilizando siempre unidades que podemos llamar naturales, - el pie, el palmo, etc., para llegar, en un estadio posterior a los siete años, a la utilización de medidas convencionales.

La geometría sobre lo que se desarrolla la civilización contemporánea es una geometría de los objetos entre sí donde el sujeto se percibe como un objeto entre los demás, - cuando la evolución psicológica del niño no se lleva a cabo con normalidad en el sentido de una objetivación de su posición en el espacio los desequilibrios que se derivan son desconcertantes para el sujeto.









Señalemos que las figuras geométricas que existen ya en una geometría subjetiva, no son aún construcciones elaboradas ya que en esta fase el niño puede copiar sin dificultad las figuras.



Cuando llevamos al niño a la noción de medida, desarrollamos en él simultáneamente dos actividades, la seriación y la comparación juntamente con el uso de unidades basepatrón, se puede hablar de medida y tal vez el momento adecuado para empezar a introducir el sistema métrico decimal con sus unidades metro, decímetro, centímetro, etc.

#### B. Dificultades del niño para aprender las figuras

El maestro debe aprovechar todas las oportunidades posibles que se presenten en el salón para que los niños reconozcan y denominen las formas geométricas que presentan los objetos y para que justifiquen sus respuestas (por qué creen que se trata de determinada forma).

El niño reconoce y domina correctamente las formas de las figuras hechas en el pizarrón o cartulina:  -   
 -  , si se voltea la figura  -  y

se pregunta a los niños qué forma tenía, algunos contestarán ésa no la conocen, ¿Cuál es?, este ejemplo nos muestra que el niño también atraviesa un proceso para llegar a construir el concepto de conservación de la figura o su forma.

Esta observación favorece que el niño desarrolle la comprensión de los atributos geométricos de su mundo circundante. Es por esto que el reconocimiento de las cualidades de los objetos y las semejanzas y diferencias que el niño establece entre ellos, debe preceder a cualquier apreciación formal de las propiedades geométricas de los mismos.

Por otra parte, no es conveniente que el maestro presione a los niños a memorizar definiciones o descripciones formales, en lugar de esto, ha de facilitar las oportunidades para que toquen los objetos, los observen, descubran sus características, experimenten o identifiquen formas y con todo ellos disfruten este trabajo.

Es importante tener mucho cuidado de utilizar los nombres correctos para las formas geométricas, después de todo, el niño tiene cientos de palabras en su vocabulario para las cuales nunca se le dieron definiciones.

Las matemáticas se convierten así en un instrumento de selección, por el fracaso, se corre el riesgo de volver inoperante la manifestación de otras aptitudes no menos importantes para las actividades del sujeto y sobre todo para-

el ejercicio de las profesiones correspondientes.

Si no se hace nada para remediar el fracaso en matemáticas, el mismo cuerpo social se verá afectado, "Piaget señala que las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia-puestas en obra de la vida ordinaria". (4)

El mundo que rodea al niño es tridimensional está compuesto de objetos que difieren en color, textura, forma y tamaño.

Aquí los errores saltan a la vista como una falta de cálculo en una operación aritmética, como una jugada incorrecta en el ajedrez o como un barbarismo o un solecismo en una lengua de gramática bien determinada.

### C. La enseñanza de la geometría en el área de matemáticas en la escuela primaria

La geometría ha sido considerada en esta fase de transición, hacia una reestructuración global del currículum de la escuela primaria, como una materia que requiere ser fortalecida. Se debe tomar en cuenta que el estudio de esta disciplina se divide en dos áreas principales: la primera se vincula con el análisis de la forma y la segunda se relaciona con el estudio de la medición.

---

(4) Jean Piaget. Psychologie et Pédagogie. p. 68.

Se aborda el análisis de la forma y de sus características, teniendo en cuenta que si el niño inicia el reconocimiento de líneas y planos y entra en contacto con ellos de manera más objetiva, irá entendiendo sus propiedades. Esto le permitirá integrar explicaciones y reflexiones que refuercen y complementen sus conocimientos matemáticos.

Una actitud importante para el desarrollo del pensamiento del niño es la clasificación, la cual se pone en juego al observar e identificar las propiedades que tienen los objetos.

Al iniciar el trabajo con figuras geométricas el educando reconstruye en gran parte el proceso evolutivo de la matemática, desde un proceso de visualización de objetos hasta la adquisición de conceptos.

Los primeros hombres llegaron a las formas geométricas a través de la naturaleza. La luna llena y un cuarto creciente, la superficie lisa de un lago, la rectitud de un rayo de luz o de un árbol bien conformado, existieron mucho antes que el hombre mismo, siendo desde el primer momento objeto de su observación. En pocas palabras, el hombre primeramente dio forma a sus materiales y sólo más tarde la reconoció como algo que se imprime a la materia y que puede, por consiguiente, ser considerada en sí misma haciendo abstracción de aquélla.

Se considera que la geometría fue descubierta por los egipcios como resultado de medir sus tierras, ya que estas - medidas eran necesarias debido a las inundaciones del Nilo.

Si en el ambiente escolar se brinda al niño la oportu- nidad de identificar las características similares que tie- nen objetos como: el pizarrón, la puerta, el borrador o sus libros, el proceso de abstracción brindará la oportunidad a todos ellos, a localizar una característica común que los -- conducirá al saber de la forma rectangular.

Se lleva al niño a realizar actividades manuales con- diferentes materiales para que elabore figuras y explore sus propiedades.

Con la representación gráfica de las figuras se com- plementa la concepción y abstracción de este primer acerca- miento a la forma.

#### D. Análisis de los contenidos curriculares de los libros de texto de primer año de educación primaria

El estudio de las figuras que se proponen, resultan - muy apropiadas para ayudar a la formación del conocimiento - geométrico del alumno. El proceso de abstracción que se rea- liza a través de observar elementos que se encuentran en su entorno, (objetos) y relacionarlos con modelos (figuras), le facilitarán la aprehensión de las propiedades y característi

cas que poseen dichas figuras.

En el primer grado, se presentan algunas actividades de geometría que han sido planeadas pensando en apoyar el desarrollo de la intuición geométrica del niño, la cual se verá favorecida a través de la construcción y el análisis de los mismos, tratando de reafirmarlos con actividades extracurriculares, algunas de ellas recreativas y relacionadas con situaciones prácticas que sean susceptibles de relacionarse con su vida cotidiana.

Es importante que el maestro busque centrar la atención de sus alumnos en las características que éstas poseen, tales como la igualdad o desigualdad de sus lados y ángulos.

Se han incluido algunas actividades que tienen como base el doblado y rasgado de papel; este trabajo requiere de una gran dedicación y creatividad por parte de los niños.

Por otra parte, no es conveniente que el maestro presione a los niños a memorizar definiciones o descripciones formales, en lugar de esto, ha de facilitarles oportunidades para que toquen los objetos, los observen, descubran sus características, experimenten, identifiquen formas y con todo ello disfruten este trabajo.

## CAPITULO V

### ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS

La matemática es toda una entidad conceptual que se manifiesta materialmente en un sistema de escritura organizado a través de signos que representan de una manera gráfica a la lengua materna, la cual el niño conoce, domina y la explica en sus actos cotidianos de relación y contacto con los demás contextos sociales, en otras palabras, es una estructura propia que se constituye en una forma de representación de la lengua a través de signo, siendo a la vez uno de los instrumentos culturales más importantes que la humanidad ha elaborado en su devenir histórico y que sin duda alguna al ser humano le abrió amplias posibilidades para avanzar en los distintos campos del conocimiento:

El hombre utiliza las matemáticas entre otras cosas para; comunicarse, expresar ideas, obtener información, guardar memoria de hechos, trascender temporal y espacialmente, etc.

En la escuela primaria a las matemáticas no se le otorga gran importancia porque es una materia como otras y el alumno irá descubriendo apropiándose de los conocimientos --

que en interacción con el maestro se propiciarán situaciones de construcción de acuerdo a las didácticas modernas.

#### A. El juego como parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje

Es la manera natural de hacer llegar el conocimiento con intereses propios, con sus propias normas y reglas que ellos mismos establecen y a la vez aceptan, lo cual hace más funcional la introducción del conocimiento porque se plantea y absorbe significativamente sin presión.

El juego es el instrumento más fácil para atraerlo al conocimiento quizás de manera indirecta, pero llegando al objetivo trazado.

El niño no se ve forzado para captar un conocimiento que se pretende mediante una actividad propia sin lugar a dudas será jugando ya que a su edad la parte lúdica es muy importante porque sentará armónicamente precedentes de que no sólo se razona sino se despiertan habilidades, hábitos y sobre todo psicológicamente se transforma su conducta, se hace más extrovertido.

Se utiliza sistemáticamente con ejercicios escogidos que nos lleven a lograr el propósito trazado dentro y fuera del aula.

Se lleva a cabo para una mejor comprensión y para lo-



grar la formación armónica y natural del educando ya que el juego permite al niño la libertad para llegar a la formación de sus conceptos, los va captando sin darse cuenta más, si los juegos se enfocan positivamente.

Se utiliza el juego para que tenga mayor cobertura y pueda tener mejor formulación en su comunicación hablada, es crita o simbólica.

Teniendo en cuenta la existencia del problema así como la necesidad de que el maestro del primer grado incorpore las matemáticas y, específicamente la geometría en su actividad cotidiana, para que se realice la integración de las áreas del programa escolar.

Las actividades relacionadas con la identificación y trazo de líneas rectas, curvas y de figuras geométricas, se pueden llevar a cabo en tres etapas:

1. El reconocimiento de las figuras por medio de la observación de objetos.
2. La elaboración de las figuras con diferentes materiales para la exploración de sus propiedades.
3. La representación gráfica de las figuras mediante dibujos.

El propósito fundamental de estas actividades es que-

el niño identifique figuras geométricas en objetos físicos - y desarrolle su comunicación verbal y corporal con la práctica de las personas que le rodean.

Actividad: (jugamos) preguntas y respuestas.

Objetivo : Que el alumno mediante preguntas y respuestas logre identificar figuras geométricas - dentro y fuera del salón de clases.

Material : Pizarrón, borrador, mesa, ventana, recursos naturales, etc.

La actividad es muy sencilla y se puede desarrollar - por medio de preguntas y respuestas por ejemplo:

Les dije a los alumnos, que observaran el pizarrón y qué forma tiene, mientras señalaba con marcador su contorno - y le señalé que esta forma la encontramos en algunos objetos que están en el salón de clases...

¿Como cuáles?

Los educandos comienzan a responder en una manera natural que esa figura, el rectángulo, aparece en ventanas, -- puertas, borradores, mesas, escritorios, mesabancos, libros, hojas, paredes, cuadernos, etc.

Les pregunté: ¿Por qué saben que ese objeto tiene forma rectangular?, su respuesta por lo general fue porque se -

parece al pizarrón; y los niños identificaron el rectángulo como la figura que tiene dos lados grandes y dos chicos.

Otra actividad de exploración que se puede realizar con los niños es salir al patio de la escuela para que observen cuidadosamente qué objetos tienen forma rectangular, triangular, cuadrangular, etc., y regresar al salón sería como: pizarrón, hojas de papel, palitos, cuadernos, corcholatas, popotes, plastilina, etc.

Al terminar las actividades se evalúa el trabajo de los niños con el reconocimiento del triángulo, cuadrado, rectangular y otras figuras, esto favoreció el reconocimiento y comprensión de los conceptos geométricos.

Enseguida mencionaré el nombre de otra actividad pertinente a este tema, del cual se desarrollará de manera más o menos detallada. El objetivo es que se capten los criterios generales que nos llevan a proponer tales actividades y su respectivo diseño o estructuración.

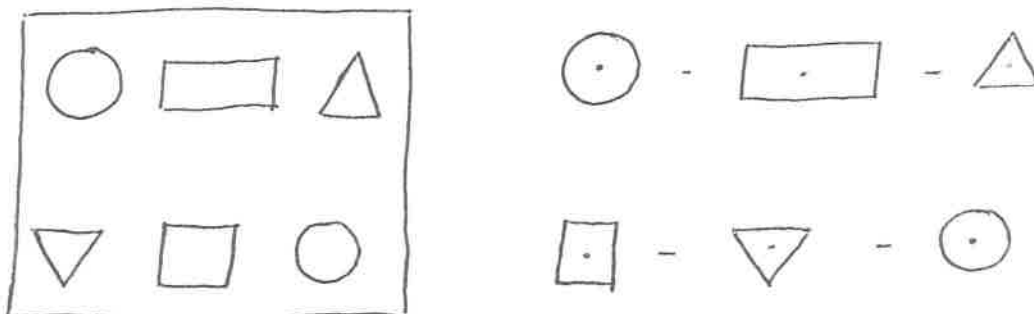
Actividad: Jugando con figuras geométricas encajables.

Objetivo : Reconocimiento de formas.

Material : Formas geométricas encajables.

Desarrollo: Se trata en esta primera actividad de que el niño conozca el material y comience a identificar las diversas formas.

La presentación de estos juegos de encaje para niños de primer grado se hacen en maquetas de barcos, casas, camiones, todos ellos con hendiduras para introducir las piezas cuadradas, redondas, triangulares, rectangulares, etc.



1. El maestro organiza a los alumnos por equipo de cinco años.
2. Se le entrega a cada equipo el material requerido.
3. Presentamos a los alumnos una plancha con las formas encajadas, se le deja un tiempo para que juegue con ella libremente.
4. Por turno, cada integrante de equipo tomará la maqueta y colocará las figuras encajables.
5. Toman la maqueta y se sacan las figuras, las desordenan sobre la mesa y el niño tomará una por una y las colocará en los huecos correspondientes hasta encajar todas las figuras.
6. Observar las estrategias utilizadas por el niño y el número de ensayos que precisa para colocar las piezas en la

posición adecuada y si no puede ayudarlo hasta que él pueda por sí solo.

7. Gana el juego el equipo que todos sus integrantes hayan logrado encajar todas las figuras.

Todo aprendizaje matemático del alumno de primaria será más efectivo si permitimos que siga todos los pasos de este proceso, el niño irá desarrollando su capacidad de razonamiento lógico junto con una independencia de juicio y espíritu crítico y creativo, que por sí mismo ya son logros valiosos para un individuo en formación.

Al terminar la actividad se evalúa el trabajo de las formas encajables pasando a cada niño al pizarrón para que identifique cada figura geométrica, esto favorece el reconocimiento y comprensión de los conceptos geométricos.

Otra actividad la cual se desarrolla de manera más o menos detallada será la de reconocimiento de formas geométricas en dibujos escondidos.

**Objetivos:** favorecer que el niño pueda aislar una forma determinada que se encuentra rodeada por otras formas.

**Material :** un dibujo en una hoja de papel, colores.

1. Se le entrega a cada niño una hoja con su dibujo.
2. El maestro pide a los alumnos que observen bien su hoja.

3. Les pregunta a los alumnos qué observaron en su hoja.
4. Algunos contestaron que hay figuras geométricas, otros, - que hay cuadros, triángulos, círculos y rectángulos.
5. El maestro les dice que en el dibujo hay figuras geométricas que deberán pintarlas según el color indicado.



rojo,



verde,

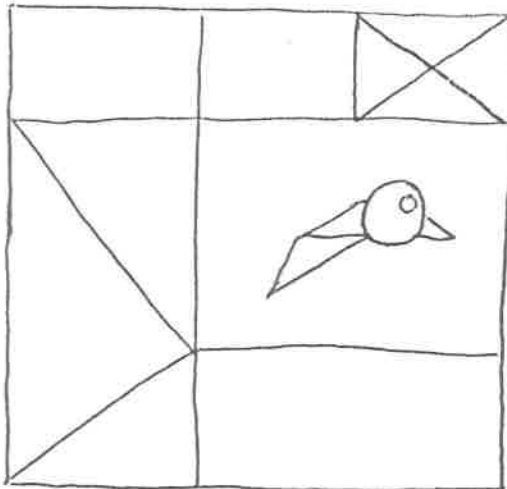


azul,



amarillo

6. Al terminar de colorear la hoja se evaluará la actividad.



Al término de la actividad se calificaron los trabajos y se pasó al pizarrón a cada alumno para dibujar y escribir: los nombres de las figuras geométricas para una mejor comprensión de las figuras.

## CONCLUSIONES

Después de haber realizado un tratamiento con relación al objeto de estudio delimitado en esta propuesta pedagógica, que se refiere a las conceptualizaciones en torno a los usos que el niño hace a las figuras geométricas, puedo expresar - que de manera general, hemos avanzado poco a poco en el intento de comprender cómo piensan los niños de primer grado - de las figuras geométricas.

Será conveniente que el maestro, analice detenidamente los contenidos respecto a las matemáticas que el curriculum presenta, y de ser posible realizar las actividades que se sugieren, estas últimas no son ciertamente obligatorias - pues si el docente tiene mejores opciones sería conveniente que las ponga en práctica.

Después del análisis del curriculum y de las distintas actividades se encontró que son suficientes y están acordes a la etapa de desarrollo del niño y se observó que la metodología que presenta es adecuada, el problema radica en el hecho de que el maestro los pasa por alto.

El nivel de comprensión se dio gracias al tratamiento aplicado a nuestras ideas con respecto a los usos que el ni-

ño hace sobre las figuras geométricas.

En esta propuesta se describen aproximaciones de como hacer reflexionar a los alumnos sobre esquemas de conocimientos que les permite entender los eventos de la enseñanza de la matemática, así como los contextos sociales donde se están presentando.

Será conveniente, pues, que el maestro tome en cuenta que debe incorporarlas a su actividad, para que se realice la integración de todas las áreas que establece el currículum.

Debido a la importancia que presenta el problema analizado para la enseñanza de la geometría en primer grado y para un buen logro del aprendizaje de los objetivos propuestos entre los que destaca el proceso de identificar las figuras geométricas se aprovecharon todas las fuentes de motivación y materiales didácticos naturales lo más cercanos a la realidad del niño lo que le ayudará a ir desarrollando su imaginación espacial para una enseñanza-aprendizaje con muy buenos resultados, también experiencias vividas, manipulación de objetos, materiales naturales y desechables y esto ayudó al niño a la adquisición de un conocimiento mejor de las figuras geométricas.



## BIBLIOGRAFIA

- BLANCHE R. La étapes de la Philosophie Mathématique. Marzo - de 1957.
- DICCIONARIO PRACTICO LAROUSSE. Sinónimos y Antónimos. Ediciones Larousse, México, D.F. 1986.
- FOUCHE, A. Pédagogic des Mathematiques, en Bulletin de PAMP. Diciembre de 1956.
- FUENLABRADA, Irma. Juega y Aprende Matemáticas. México SEP.- Libros del Rincón, 1991.
- NEMIROUSKI Myriam y A. Carvajal. Une Philosophie de Lexperien-  
ce, Abril 1957.
- NOT, Luis. El conocimiento Matemático. Antología UPN. La Ma-  
temática en la Escuela II.
- PIAGET, Jean. Como un Niño forma Concepto Matemático. Antología,UPN. La Matemática en la Escuela II.
- , Detalle sobre la Teoría de Piaget. The Psycho-  
logy of intelligens, Londres Routledge and Megan Paul.  
1950.