



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 321

EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA
PROPICIAR EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO LOGICO EN NIÑOS
DE 6 A 8 AÑOS.



MA. DEL PILAR AMADOR SIJUENTES

ZACATECAS, ZAC., 1994



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 321

✓
EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA
PROPICIAR EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO LOGICO EN NIÑOS
DE 6 A 8 AÑOS.

MA. DEL PILAR AMADOR SIJUENTES

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

ZACATECAS, ZAC., 1994



CSA 2 700756

SOC




CONSTANCIA DE TERMINACION
DE TRABAJOS DE TITULACION

Guadalupe, Zac., 17 de DICIEMBRE de 1994.

C.PROFR.(A) MA. DEL PILAR AMADOR SIFUENTES
P R E S E N T E .

Después de haber analizado su trabajo intitulado.
EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA PROPICIAR EL DESARRO
LLO DEL PENSAMIENTO LOGICO EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS-
OPCIÓN PROPUESTA PEDAGOGICA comunico a usted que lo estimo
terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración de
la H. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, a fin de que
en caso de proceder, le sea otorgado el dictamen correspon
diente.

A T E N T A M E N T E

ASESOR 
PROFR. GENARO ALVAREZ SANDOVAL

c.c.p. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, para su co-
nocimiento.



SEP



UNIDAD 321

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACION

Guadalupe, Zac., 17 de dic. de 1994.

PROFRA. MA. DEL PILAR AMADOR SIFUENTES
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la comisión de Titulación de esta -
Unidad y como resultado del análisis realizado en su trabajo inti-
tulado "EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA PROPICIAR EL DESARROLLO
DEL PESNAMIENTO LOGICO EN NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS".

Opción PROPUESTA PEDAGOGICA AVALADA por el Asesor PROFR. GENARO --
ALVAREZ SANDOVAL manifiesto a usted que reúne los requisitos acadé-
micos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le --
autoriza a presentar su examen profesional.



PROFR. JOSE MANUEL RAMOS AVILA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I

REFERENTE EMPIRICO

	PAGS.
1.- GENERALIDADES ACERCA DEL PROBLEMA	1
11.- DIAGNOSTICO Y DIFICULTADES DETECTADAS	2
111.- ANALISIS DEL PROBLEMA	10
A. El quehacer docente	18
1. Ubicación de la problemática planteada.	

CAPITULO II

I. SUPUESTOS TEORICOS QUE EXPLICAN EL OBJETO DE ESTUDIO	23
A. Hacia una definición del juego y del pensamiento lógico del niño de 6 a 8 años	
a. El juego	
b. Pensamiento	24
c. Lógica	26
d. Cómo se presenta la lógica en el niño de 6 a 8 años	27
B. Tres concepciones opuestas sobre aprendizaje	30
a. El empirismo	
b. La teoría mecanisista	
c. La dialéctica	33

	PAGS.
C. Los tipos de conocimiento según Piaget y su <u>im</u> portancia para la construcción del <u>pensamiento</u> lógico	35
a. El físico	37
b. El social	
c. El lógico-matemático	38
D. La pedagogía operatoria como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicional	39
E. El concepto de número	42
1. Aspectos a considerar para propiciar la <u>cons</u> trucción del concepto de número	44
1.1. Clasificación	
1.2. Seriación	45
1.3. Ordinalidad	46
1.4. Cardinalidad	47
1.5. Representación	48

CAPITULO III

ALTERNATIVAS PARA PROPICIAR EL DESARROLLO DEL PENSA - MIENTO LOGICO-MATEMATICO EN EL NIÑO DE 6 A 8 AÑOS	50
A. Criterios	51
B. Objetivo	54
C. Situaciones de aprendizaje	55
D. Juegos e ideas sobre clasificación	63

CAPITULO IV

	PAGS.
SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LA PROPUESTA	72
a. Prueba de hipótesis	
b. Prueba "t de student"	75
c. Interpretación de los resultados	79
CONCLUSIONES	83
ANEXOS	85
BIBLIOGRAFIA	96

INTRODUCCION

Desde que el hombre aparece en la tierra como un ser pensante, se ha caracterizado por su inmensa curiosidad de saber y conocer sobre los secretos del mundo y de los fenómenos naturales y sociales que ocurren dentro y fuera de éste.

A lo largo de su evolución, ha logrado satisfacer algo de su curiosidad en las diferentes ramas de la ciencia, pero con esto a aumentado su insaciable sed de aprender. En su copiosa búsqueda de respuestas a preguntas que se ha planteado, a veces hace descubrimientos inesperados, pero también ha encontrado problemas más difíciles que no tienen una aparente solución, pero sigue en su lucha constante por explicarse los fenómenos que desconoce y que naturalmente llaman su atención.

De esta manera, el presente estudio aborda el fenómeno del desarrollo del pensamiento lógico del niño de 6 a 8 años, a través de una alternativa diferente basada en un eclectisismo, producto de la revisión teórica conjugando la teoría con la práctica; retomando lo mejor de aquella y trasladándola a la realidad en la práctica docente diaria.

Así pues en el primer capítulo, se plantea el problema objeto de estudio; se hace un análisis del mismo, justificando las razones que llevaron a su realización; así como también las posibles causas que lo originan; todo ello a partir del conocimiento empírico del mismo.

El segundo capítulo contiene los elementos teóricos que le dan sustento; en él se incluyen teorías psicológicas, epistemológicas y pedagógicas que dan cuenta del desarrollo evolu

tivo y natural por el que atraviesa el niño en la adquisición del conocimiento y la importancia del contexto social y natural que lo rodea. Al mismo tiempo, en lo pedagógico, se abordan los planteamientos de la pedagogía operatoria, los cuales se basan en la democracia y la libertad para contribuir a formar individuos críticos y reflexivos capaces de transformar - su "modus vivendis".

En el tercer capítulo, retomando de la teoría se presenta una alternativa metodológica opuesta a las posturas tradicionalistas con el propósito de favorecer y propiciar la interacción del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento, que le permita reflexionar y realizar abstracciones ya que si alguna utilidad tiene desarrollar la capacidad de pensar en - los individuos, no es para que puedan reproducir ciegamente - los conocimientos que la humanidad ha ido acumulando, sino para que sean capaces de crear nuevos conocimientos.

Por último, en el cuarto capítulo se hace uso de la estadística para dar explicación e interpretación de los resultados obtenidos con la puesta en marcha de la propuesta; mismos que demuestran si la metodología empleada fue la correcta o - en su defecto, la más recomendada para lograr un mejor aprendizaje por parte del alumno.

C A P I T U L O I

CAPITULO I

REFERENTE EMPIRICO

1.- GENERALIDADES ACERCA DEL PROBLEMA

Hoy día la práctica docente, se encuentra en el punto me
dular de los debates. Tanto las corrientes conservadoras, co
mo las fuerzas progresistas de nuestra sociedad, manejan la -
necesidad de darle un giro al qué y al cómo se enseña en las-
escuelas públicas. Claro está, los unos para preservar el es
tado de cosas, y los otros para destruirlo.

Los maestros se quejan de que el alumno no "aprende" y -
éste a su vez, sufre terriblemente por que los profesores no
"enseñan" como él quisiera y se culpan mutuamente pero el pro
blema continúa.

Realmente entristece observar un alto índice de reproba-
ción, sobre todo en los primeros grados del nivel elemental;-
amén de la deserción escolar, producto de una educación que -
poco o nada tiene que ver con la realidad de los alumnos; los
aprendizajes que debieran constituirse en un placer en la es-
cuela se transforman en verdaderas torturas; ésto se da en la
enseñanza de todas las áreas; pero principalmente en el área-
de las matemáticas.

A lo largo de diez años de servicio en la docencia, se -
han atendido grupos inferiores de instrucción primaria, gene-
ralmente en el medio rural a excepción de los primeros meses-
del presente ciclo escolar, donde se presentó la oportunidad-

de cubrir 6o. grado conformado por 7 hombres y 16 mujeres; de tectándose aquí el problema que a juicio personal se presenta con frecuencia: que los alumnos no podían o no sabían resolver por sí solos los ejercicios de los libros de texto, ni contestar los exámenes que se les aplican.

Pudiéndose percatar de que esto, no era porque desconocieran el tema o por no saber leer; si no tal vez no utilizaban la lógica, es decir no razonaban en cuanto a lo que se les planteaba.

De ahí que se considere de importancia que desde los primeros grados del nivel elemental se propicie el desarrollo del pensamiento lógico del niño para que éste pueda en su aprendizaje presente y futuro, resolver no sólo lo que la escuela le plantea, sino principalmente los problemas de su vida cotidiana; en otras palabras que sea un ser crítico y reflexivo que sepa encontrar las causas y efectos de su entorno natural y social.

11.- DIAGNOSTICO Y DIFICULTADES DETECTADAS

Con el propósito de ofrecer un panorama general de la situación que prevalece respecto al grado de aproximación que los alumnos tienen en el aprendizaje de los conceptos matemáticos, se realizó una evaluación con el objeto de: descubrir cuáles son los razonamientos que los niños de 1^{er} grado elaboran y las estrategias que ponen en juego para resolver una situación determinada; cuáles son los desaciertos que presentan, porqué se presentan y cuáles son los más frecuentes; por que sólo de esta manera se podrán planear actividades --



al tipo de pensamiento con el que los alumnos operan y favorecer así su proceso de aprendizaje.

Para llevar a cabo este objetivo, se aplicó la primera evaluación de la propuesta para el aprendizaje de la matemática/ guía de evaluación/ primer grado; en la segunda semana del mes de noviembre.

La situación que impera en los alumnos de primer grado - grupo "A" de la Escuela Primaria Manuel M. Ponce de Río Florido, Fresnillo, Zac., se desarrolla a continuación:

REAC.	ASPECTO QUE EVALUA	NIVEL DE DESEMPEÑO	CRITERIO	SEXO		
				H	M	T
1	ORDEN ("menor que")	B	Dibuja 6 o más - pelotas	4	6	10
		C	Dibuja menos de 6 pelotas	9	6	15
2	CARDINALIDAD	B	Hace varios dibujos. La cantidad de dibujos es mayor o menor al número de elementos del cuadro.	3	1	4
			o Escribe un numeral. Este numeral no representa la cardinalidad de elementos del cuadro.	1	1	2
		C	Hace dibujos. La cantidad de dibujos corresponde al número de elementos del cuadro.	5	9	14

			Escribe el numeral correcto.	5		5
3	REPRESENTACION (Decodificación <u>o</u>	B	Hace varios dibujos. La cantidad de dibujos es <u>ma</u> yor o menor al <u>n</u> úmero de <u>elemen</u> tos que se piden.	4	4	8
		C	Hace la cantidad de dibujos que se le piden (mínimo en tres <u>cuadros</u>).	9	8	17
4	REPRESENTACION (Decodificación gráfica).	B	Hace varios dibujos. La cantidad de dibujos es <u>ma</u> yor o menor a la cardinalidad que representa el <u>nu</u> meral.	3	10	13
		C	Hace la cantidad de dibujos que le indica el numeral.	9	3	12
5	REPRESENTACION CONVENCIONAL (Conocimiento de los numerales)	B	Hace dibujos o Hace letras	2	2	4
		C	Escribe mínimo - tres numerales, - cualesquiera que estos sean (si <u>escribe</u> dos o <u>me</u> nos numerales se le ubica en B).	10	8	18
6	PROBLEMA DE SUMA (Resolución del problema).	B	No registra el <u>re</u> sultado <u>correc</u> to.	2	4	6

	C	Registra el resultado correcto ya sea: escribiendo el numeral "5"; dibujando cinco bolitas, paletas, etc., escribiendo cinco numerales o escribiendo "cinco".	11	8	19
Representación convencional de la operación.	B	Registra la operación, ya sea: con dibujos, por ejemplo:  con letras, por ejemplo: "tres más dos" o "tres y dos"; o con numerales, por ejemplo: $3 + 2 = 5$.	6	3	9
	B	No registra el resultado correcto.	5	6	11
7 PROBLEMA DE RESTA (Resolución del problema).	C	Registra el resultado correcto, ya sea escribiendo el numeral "4", dibujando 4 pelotas, bolitas, palitos, etc., escribiendo cuatro numerales, o escribiendo "cuatro".			
Representación convencional de la operación.	B	Registra la operación, ya sea: con dibujos, por ejemplo:  ; con letras, por ejemplo "siete menos dos"; o con numerales, por ejemplo: $7 - 2 = 5$.			

INTERPRETACION ESTADISTICA

En el primer reactivo ORDEN ("menor que") el grado de aproximación de los alumnos es el de un 40% del total que se encuentra en B; y de un 60% que se encuentra en C, como causas principales expresadas son: más del 50% de alumnos, al ingresar a la escuela primaria ya posee conocimientos sobre conceptos matemáticos.

El segundo reactivo: CARDINALIDAD, el grado de aproximación del niño es el siguiente: un 24% se encuentra en B y un 76% en C, como consecuencia principal expresada: puede expresar la cantidad particular de objetos es decir puede denominar la cardinalidad de un conjunto.

En el tercer reactivo: REPRESENTACION (Decodificación oral) el grado de aproximación de los alumnos es: un 32% se encuentra en B y un 68% del total en C, como consecuencia principal expresada: los niños comienzan a desarrollar esta no -ción de REPRESENTACION, porque establecen y mantienen mentalmente la equivalencia entre dos conjuntos.

Reactivo cuarto: REPRESENTACION (Decodificación gráfica) el grado de aproximación de los alumnos es: el 48% se encuentra en C y el 52% en B, como consecuencia principal expresada: la mayoría puede representar gráficamente (aunque de una manera no convencional) la cantidad de elementos de un conjunto, pero no así cuando se le presenta el numeral para que indique la cantidad que representa.

Reactivo quinto: REPRESENTACION CONVENCIONAL (conocimiento de los números). El grado de aproximación es: el 28% hace dibujos o letras. Un 72% se encuentra ubicado en C, esto es,

que escriben mínimo tres numerales, esto indica que la gran mayoría distingue los números de las letras.

En el sexto reactivo: PROBLEMA DE SUMA (Resolución del problema). El 24% no registra el resultado correcto y el 76% sí lo hace, ya sea escribiendo el numeral "5"; o dibujando cinco bolitas, palitos, paletas, etc., como consecuencia principal expresada: los niños ponen en juego estrategias de solución, a partir de esto dan a conocer sus procedimientos; utilizan el cálculo mental o algún medio gráfico para encontrar la solución, como lo hicieron en este caso el 36% de los alumnos. Solo que ninguno de ellos representó convencionalmente la operación.

Lo mismo sucede con el séptimo y último reactivo: PROBLEMA DE RESTA (Resolución del problema), el grado de aproximación del alumno es: el 44% que se encuentra en B no registra el resultado correcto; el 52% registra el resultado correcto y solo el 4%, representa convencionalmente la operación.

Por todo lo anteriormente descrito, puede decirse que al ingresar a la escuela primaria, los alumnos ya poseen conocimientos sobre conceptos matemáticos, y que, pueden expresar la cantidad particular de objetos (cardinalidad de un conjunto); puede expresar gráficamente (aunque no de manera convencional) la cantidad de elementos de un conjunto, la gran mayoría distingue los numerales de las letras; al resolver problemas ya sea de suma o resta, ponen en juego estrategias de solución; a partir de estos dan a conocer sus procedimientos, y utilizan el cálculo mental y/o algún medio gráfico para encon

trar la solución como lo hicieron en éste caso el 36% de ellos.

Por otra parte, y paralelamente a lo que se detectó en los resultados de la evaluación se encontraron los siguientes problemas:

DIFICULTAD	Repetidores	Padecimientos físicos	Problemas de concentración	Dificultad para entender la instrucción de la prueba
No. DE ALUMNOS	7	1	5	2

- Alumnos sin problemas de aprendizaje: 17
- Con problemas de aprendizaje: 8

Con padecimiento físico encontramos a un alumno con deficiencia visual.

Por lo que respecta a los problemas de concentración éste es otro factor que condiciona la posibilidad de un mejor aprendizaje, encontrándose en estas circunstancias cinco alumnos que presentan dolores estomacales, sobre todo en épocas de calor provocando desánimo para realizar actividades que implican juego o actividades prácticas.

Con respecto a la dificultad para entender la instrucción de lo que se va a realizar o en este caso de la instrucción de la evaluación, dos alumnos no ponen atención a la ex

plicación que realiza el maestro, por estar atento a lo que su compañero de alado está realizando, ocasionando con ello - que se les tenga que repetir hasta en tres ocasiones dicha - instrucción.

En relación a los repetidores, se observa y se constata con los resultados de la evaluación, que no presentan ningún problema de aprendizaje; por el contrario parece ser que se encuentran listos para seguir construyendo aprendizajes significativos.

III.- ANALISIS DEL PROBLEMA Y PROBLEMA CENTRAL

El fenómeno del desarrollo del pensamiento lógico del a lumno se presenta de una manera muy notoria, ya que cuando - éste llega a los grados superiores de la educación elemental por más esfuerzos que hace no sabe resolver por sí solo los exámenes que se le aplican, ni contestar los libros de texto; muchos de ellos preguntan qué se puede hacer frente a la for mulación de un problema, y no porque carezcan de "inteligencia" o que no sepan leer, sino que tal vez no utilizan la ló gica, es decir no razonan en cuanto a lo que se les plantea - porque no se les han conducido adecuadamente en su proceso - de construcción del conocimiento.

Debido a la práctica tradicional generalizada de impartir conocimientos, los docentes no sienten necesidad de propiciar en sus alumnos, aprendizajes significativos y al ver - que no existen condiciones externas para que a nuestros alum nos de primaria se les propicie el desarrollo de un pensa -

miento reflexivo, se considera que es precisamente la escuela quien debe echarse esa tarea auestas, por ser una de las fuerzas que más inciden en ello.

Desgraciadamente existe una preparación deficiente de los maestros; no ha sido posible librarnos y librar al alumno de los esquemas tradicionales de educación formal. Es imperativo cambiar el rumbo, no se trata de constituirnos en jueces implacables. Pero sabemos que el problema existe y es complejo; de ahí que consideremos como problema central en el estudio que nos ocupa:

¿Cómo propiciar el desarrollo del pensamiento lógico del niño comprendido entre las edades de 6 a 8 años?

Por lo antes planteado, surge la necesidad de investigar y buscar alternativas de solución que reporten beneficios al desempeño profesional del docente y por ende al desarrollo intelectual del niño, para que aquél sea un facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje y para que éste sea un ser activo que participe de su propio aprendizaje.

Por otra parte, el buscar alternativas para resolver el problema tendría una trascendencia significativa, ya que contribuiría a rescatar de la reprobación a niños que en ocasiones etiquetamos de torpes e inútiles; argumentando sin fundamento que se debe a su desnutrición o al medio en que se desenvuelve: "que éste no aprende" y es que queremos darle al alumno el conocimiento completamente digerido, acabado, sin permitirle siquiera equivocarse; ni permitirle que sea él mismo quien formule sus propias hipótesis y que las comprue-

be por sí solo; imponiéndole nuestra autoridad e impidiéndole con esto pensar y razonar.

Todo ello contribuye también a alejar al niño de la escuela (propiciando la deserción) porque lo hacemos sentir "inferior intelectualmente"; y los esfuerzos que el docente realiza resultan inútiles porque el niño no consigue entender de qué se le está hablando, considerando que es por falta de atención o de inteligencia lo que en realidad es producto de la manera particular que el niño tiene de actuar y de pensar.

Considerando lo anterior, lo que se podría hacer para proponer posibles alternativas de solución sería a nivel grupo. Para iniciar, podría partirse de las condiciones reales que presente el grupo; y luego, buscar apoyo en los planteamientos teóricos de algunos autores que tratan el tema desde diferentes disciplinas como son: Piaget, Grecia Gálvez, Constance Kamil, Delia Lerner, Myriam Nemirovsky, Frank Smith, Monserrat Moreno entre otros ya que éstos demuestran en sus estudios la forma en que se construye en el pensamiento desde las primeras formas de relación con el medio social y material.

Específicamente, Piaget en su teoría psiconenética incluye las estructuras lógicas del pensamiento, de cómo se presenta la lógica en el niño y en qué consiste el acto lógico, etc.

En los nuevos planes y programas aunque no explícitamente, se aborda el cómo desarrollar en el niño el pensamiento lógico, sí procura que en todo momento la adquisición de co-

nocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales, pero sobre todo de la reflexión; de la misma manera, la pedagogía operatoria nos ofrece en sus planteamientos teóricos elementos en que sustentar el trabajo ya que en esta se trata de que el niño aprenda a actuar sabiendo lo - que hace y por qué lo hace.

Posteriormente y después de haber hecho la revisión teórica correspondiente seleccionar tanto estrategias metodológicas como recursos didácticos, para propiciar en el niño el desarrollo del pensamiento lógico.

Por otra parte, preguntarnos el por qué de la necesidad de buscar nuevas formas para atacar la problemática de la enseñanza de las matemáticas en el aspecto del número, sus relaciones y sus operaciones en la escuela primaria, requiere de hacer consideraciones serias y profundas.

Cada día con mayor apremio, se hace patente la necesidad del hombre de responder a la realidad en que vive, con - un actuar basado en la matemática.

El hombre que pretendemos formar en nuestras escuelas - debe responder con inteligencia a los requerimientos de una dinámica del medio ambiente, tan complejo que se ha venido - haciendo debido a problemas tan serios como la explosión demográfica, el desempleo, la contaminación ambiental, etc. De be ser un hombre con gran espíritu crítico que le permita evaluar situaciones y tomar desiciones adecuadas en el momen- to justo.

La enseñanza indudablemente ha de producir en él, el poder de análisis, siguiendo las leyes de la lógica, la resolución de problemas de toda índole, en una palabra, el espíritu crítico con que debe enfrentar los problemas que la vida le plantea. (1)

Pero ¿Cómo vamos a lograr esa enseñanza?. El primer paso será, conocer cómo aprenden los alumnos, para ajustar de esta manera nuestra enseñanza.

Jean Piaget, psicólogo suizo, muy acertadamente nos dice "que lo que los niños muchas veces no comprenden no es la materia, sino las formas a través de las cuales esa material es enseñada". (2) Porque cada vez está más claro que una filosofía, una forma de transmitir el conocimiento y una metodología desconocida por el docente y basada sólo en el sentido común, pueden según Piaget: causar una violencia en la estructura mental del alumno que neutralice su capacidad total o parcial para asimilar la realidad.

La ciencia y la tecnología han experimentado una poderosa evolución que han incidido en la forma de vida de la sociedad. Sin embargo, según Monserrat Moreno: "Los relativos al campo de la técnica, se explotan más rápidamente que los relacionados al campo de las ciencias dada la rentabilidad de las sociedades de consumo. Dentro de estos últimos los que conciernen a las ciencias humanas se aplican con mayor lentitud"; (3) como ejemplo concreto tenemos los sistemas de

(1) S.E.P. Mejoramiento profesional del magisterio, Bases Psicológicas para la enseñanza de las matemáticas, Torreón, Coah, Méx., p. 1.

(2) Ibid. p. 6.

(3) Monserrato Moreno, S.E.P. Agenda, textos de apoyo de superación académica, Ffll., Zac., 1991, p. 17

enseñanza que parecen haber sido desfasados por los descubrimientos científicos favoreciendo y practicando fórmulas inamovibles.

Los descubrimientos en el campo de la "Psicosociopedagogía" se han multiplicado hasta constituir un amplio sistema explicativo del desarrollo infantil; sin embargo dada la situación que impera, no sin temor pensamos en la perspectiva que se presenta ante nuestros educandos del nivel elemental.

A través de la práctica docente diaria, se ha podido comprobar la casi total carencia en los alumnos de un pensamiento lógico, es decir de un pensamiento reflexivo, de una gran dependencia hacia el docente para realizar por sí sólo ejercicios en los libros de texto y los exámenes que se les aplican y no porque carezcan de inteligencia o no sepan leer; sino que no razonan o reflexionan en cuanto a lo que se les plantea; ya que en muchas ocasiones el "conocimiento se les presenta demasiado temprano o demasiado tarde, o de modo que impide la asimilación porque no concuerda con sus construcciones espontáneas." (4)

Por otro lado el medio social y familiar en el que se desenvuelve no le brinda la oportunidad de desarrollarse en lo referente a: educación, nutrición, cultura, etc., y la escuela con sus formas anacrónicas de enseñanza lejos de ayudar a subvertir tal situación, ha contribuido en gran parte-

(4) Jean Piaget, Ibid. p. 21

a convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en una verdadera tortura, en la que las constantes son la rutina, la improvisación, la falta de bases científicas y la carencia de ese necesario amor de los docentes por lo que estamos impartiendo.

Todo ello motiva nuestro interés por buscar alternativas metodológicas de solución para que el alumno de primaria participe de su propio aprendizaje, adquiriera una actitud crítica de tal manera que pueda explicarse los fenómenos de su entorno natural y social y de esta manera modifique su "modus vivendis".

De ninguna manera podemos esperar que las cosas cambien por sí solas, se requiere del trabajo consiente de quienes formamos parte de la docencia y aunque pequemos de optimistas, sabemos que el futuro construido desde ahora, tiene que ser un futuro luminoso.

De ésta manera, los objetivos a lograr con el presente-trabajo son:

a. Demostrar que el juego como estrategia, favorece el desarrollo lógico del pensamiento.

b. Conjuguar la teoría con la práctica, a través de la revisión teórica, seleccionando tanto metodologías como recursos didácticos, tales como objetos del medio circundante, como medios de aprendizaje que permitan al alumno operar sobre éstos y realizar abstracciones que le permitan ir adquiriendo conceptos matemáticos.

En este sentido, nuestra hipótesis a comprobar es:

El juego como estrategia en la enseñanza de las matemáticas en el aspecto del número, permitirá un mayor desarrollo del pensamiento lógico del niño.

Por otra parte, el hecho de saber qué tipo de metodología y de materiales didácticos requeriremos para llevar a cabo nuestro objetivo, nos lleva a ubicar el trabajo en una área determinada, en el caso particular, el presente trabajo se ubica en el área de las matemáticas y particularmente en el aspecto del número. Incluye el desarrollo de dicho aspecto en 25 niños que conforman el grupo de primer grado de la Escuela Primaria Rural Federal Manuel M. Ponce de la comunidad de Río Florido, Fresnillo, Zac., la edad de los niños oscilan entre los 6 y los 8 años por lo que se considera motivo de análisis la etapa de las operaciones concretas.

Así mismo, las acciones propuestas para propiciar el desarrollo del pensamiento reflexivo del niño tiene como fundamento filosófico el materialismo dialéctico, porque se considera la guía más correcta para analizar la problemática que nos ocupa, ya que en éste, tanto el objeto de conocimiento como el sujeto que aprende interactúa mutuamente. Una de las posiciones de K. Marx en sociología es que "el hombre actúa sobre la naturaleza con el fin de producir y al mismo tiempo esta condicionado por las leyes de la naturaleza". (5) Esta interacción entre las propiedades del objeto y de la producción humana se halla también en el campo

(5) Jean, Piaget. en: Ant. la matemática en la escuela II.
UPN. México 1988, p. 226

de la psicología del conocimiento; sólo se conocen los objetos actuando sobre ellos y produciendo en ellos alguna transformación.

Y si optamos por la transformación general de la sociedad, nuestro sustento pedagógico ha de ser necesariamente aquel que afirme en su tesis la formación de hombres activos verdaderos agentes de su propio aprendizaje, tal sustento lo encontramos en la Pedagogía operatoria y su punto de apoyo psicológico la psicogenética de Jean Piaget.

A. EL QUEHACER DOCENTE

1. Ubicación de la problemática planteada

La educación es un fenómeno social en cuanto que es una actividad única y exclusiva de seres humanos; pero no de individuos aislados sino de grupos sociales que comparten tiempos y espacios históricamente determinados. Por tanto, en ella se refleja la realidad social con toda la serie de contradicciones que se viven en el seno de la misma.

Para podernos situar en la problemática concreta, motivo del presente trabajo, hemos de partir de dos afirmaciones previas:

Primero, entendamos a la educación bajo un concepto marxista, que la señala como un instrumento ideológico de las clases dominantes para preservar un determinado estado de cosas y que los docentes, consientes o no, somos los brazos ejecutores de las políticas educativas tendientes a tal fin.

Segundo, esta problemática se ubica en un país comodo - de producción capitalista subdesarrollado y por tanto, dependiente económica y políticamente del imperialismo, cuyas ambiciones egemónicas son insaciables. Por lo que al pueblo mexicano es víctima, tanto de la burguesía extranjera, como de la burguesía nacional.

Específicamente, la comunidad de Río Florido se ubica - al noreste de Fresnillo, a veinte kilómetros de distancia de la cabecera municipal, sobre la carretera a Durango.

La flora y la fauna de esta región en su mayoría es propia del semidesierto, la mayoría de la gente se dedica a la agricultura, aunque muchos no son propietarios tienen en arrendamiento la parcela y el producto de la tierra.

La comunidad cuenta con servicios de agua entubada, luz eléctrica, teléfono y drenaje; pero carece de centros recreativos, por lo que gran parte del tiempo libre lo dedican a ver televisión, cuyos efectos enajenantes está por demás señalar; también son muy frecuentes fenómenos como el alcoholismo.

El grado de escolaridad de esta comunidad es prácticamente bajo, sobre todo en los adultos, un buen número no tiene la educación primaria terminada y de los jóvenes la mayoría termina sólo este nivel o entra a la telesecundaria y de esta enseguida.

En el medio social que rodea al niño convergen el medio familiar y el factor económico; aquel está determinado por -

éste, ya que el 80% (aproximadamente) de las familias de las comunidades rurales de nuestro país carecen de los medios económicos suficientes para satisfacer las necesidades básicas de subsistencia como son: alimentación, vestido y vivienda; repercutiendo en la labor educativa; lo que se observa en la inasistencia de los alumnos a la escuela sobre todo en temporadas de siembra (abril y mayo) debido a que los ocupan en las labores del campo.

Por otra parte las familias son muy numerosas por lo que se descuida la atención de los hijos enviándolos a la escuela sin comer y sin los útiles indispensables para el trabajo escolar.

La planta docente está compuesta por nueve maestros de grupo y el director, entre los cuales existe una relación vertical, dado el carácter autoritario del director y que en ciertos momentos se ha agudizado seriamente por cuestiones político-sindicales.

Por otra parte, la proyección de la escuela a la comunidad es muy poca, pues se concreta a la realización de festivales escolares y a la participación en alguna que otra campaña de salud.

En el plano específico de la práctica docente, de los diez maestros que laboramos en la escuela, cinco contamos con estudios de U.P.N., ninguno titulado ni pasante y aunque se posee este nivel formativo de preparación nuestro trabajo no se diferencía significativamente del resto de los compañeros la técnica de enseñanza más utilizada es la expositiva; se -

emplean como recurso didáctico, láminas, ilustraciones, mapas que son organizados de acuerdo con el programa de grado en que se labora.

Muy a menudo se manifiesta entre los maestros la queja de los bajos resultados que se obtienen en las evaluaciones mensuales, a lo que se confiere causas externas, tales como desnutrición, lento aprendizaje, irresponsabilidad de los padres de familia, lo que tiene mucho de verdad. Pero lo que también hace falta y generalmente no se hace es un serio análisis, una autocrítica de la manera como conducimos el trabajo docente.

Entre los maestros y alumnos se da una cierta relación de respeto, de afecto, pero siguiendo el rol tradicional del maestro que habla y el alumno que escucha, el maestro que ordena y el alumno que obedece.

En cuanto a la relación de los maestros con respecto a las autoridades educativas, podemos decir que no son las deseables, pues estas últimas se concretan a ordenar actividades que provienen de instancias superiores sin inquirir si el maestro de grupo está de acuerdo con ellas, exigen su cumplimiento con amenazas, a sabiendas de que no hay las condiciones de tiempo para su realización. Caso concreto el de los concursos.

La disposición de los padres de familia para auxiliar las labores educativas es mínima y en muchos casos, nula. Lo que ha generado un distanciamiento cada vez más notorio entre maestros y padres.

En lo general, la práctica docente que se desarrolla en esta escuela, se desenvuelve en un ambiente de trabajo, que aunque un tanto abierto a los cambios no deja de ser tradicional.

C A P I T U L O I I

CAPITULO II

I. SUPUESTOS TEORICOS QUE EXPLICAN EL OBJETO DE ESTUDIO

A. Hacia una definición del juego y del pensamiento lógico - del niño de 6 a 8 años

a. El juego (6)

Entre el adulto y el niño, en lo referente al juego hay un mal entendido fundamental, para el adulto, el juego es sinónimo de entendimiento, de distracción, de diversión en el sentido pascaliano del término. El juego se opone a las actividades "serias" de producción, es decir al trabajo.

Para el niño, al menos cuando es muy pequeño y la escuela no le ha sometido aún en sus normas, el juego es siempre una actividad muy seria, que implica todos los recursos de la personalidad.

Incluso los animales jóvenes, los mamíferos superiores juegan, lo que tiende a demostrar que jugar es una necesidad natural; por otra parte el juego es un trabajo de construcción y de creación. Para convencerse de esto es suficiente observar a un niño entregado a sus juguetes, a pacientes construcciones, tan pronto destruídas como vueltas a reconstruir. El juego es también representación y comunicación: representación del mundo exterior que el niño se da a sí mismo, representación de su mundo interior que proyecta en los

(6) Jean, Arfrovilloux. S.E.P. Actividades de apoyo a la práctica docente del nivel preescolar, Méx. 1993, p.p. 57 y-58.

temas de su juego; es comunicación porque, aunque hay juegos en solitario, hay otros que permiten establecer una relación con el otro, sea este otro un adulto u otro niño.

De lo anterior se puede concluir que si se aprovecha la actividad inherente al niño: el juego, se puede de una manera natural para él, propiciar el desarrollo no sólo de sus facultades motoras sino también de sus facultades intelectuales, no para mecanizar las actividades infantiles, sino para que éste las realice concientemente, de tal manera que los resultados trasciendan a las situaciones de su vida cotidiana, que las aplique y que al mismo tiempo le permitan ir aumentando sus conocimientos.

b. Pensamiento

En una primera aproximación, en el sentido ordinario, a la formación de la opinión, sin duda alguna se le llama "pensar". Si decimos que pensamos que A es B, se entiende que no estamos preparados para decir "conocemos" o "sabemos" que A es B. Tenemos la costumbre de decir "no lo sé, pero pienso que sí".

Por otra parte, al hecho de inquirir o preguntarse suele llamarse también pensar.

Cuando no hemos captado la verdad que estamos buscando ni nos hemos formado una opinión acerca de ello, sino que nos preguntamos qué es lo verdadero y nos planteamos a nosotros mismos preguntas acerca de ello, "solemos decir que estamos pensando, y nos parece bastante natural cuando reflexionamos que este preguntarnos es la fuerza que pone en jue-

go ese pensar". (7)

Algunos autores definen al pensamiento como: "facultad, energía o potencia activa de pensar nombrada, mente o intelecto. Suele estar constituido por la percepción de objetos materiales" (8); en otras palabras, pensamiento es toda representación mental de cualquier objeto.

Los gestalistas interpretan el pensamiento como un proceso de reflexión, dentro del cual las personas desarrollan insights generalizados, nuevos o modificados y comprobados; en otras palabras sufren un cambio mental.

En esta forma, el pensamiento reflexivo combina tanto procesos inductivos -reunión de datos - como deductivos de tal modo que permite encontrar, elaborar y comprobar hipótesis.

La reflexión se refiere a las características esenciales, pero no prácticas de los métodos científicos; a una actitud mental y un conjunto generalizado de operaciones con los que se pueden abordar todos los problemas.

Dewey concebía a la reflexión como el tipo de pensamiento que incluye el método científico, en su sentido más amplio. Para él, "todos los pensamientos valiosos son reflexiones". (9)

(7) Phillips Griffiths, Conocimiento y creencia, fondo de cultura económica, Méx., edit. España, p. 29 - 46.

(8) Agustín Albarran. Diccionario pedagógico, Edit. siglo nuevo, p. 165.

(9) L. Bigge, Morris. Ant. Teorías del aprendizaje. UPN, SEP México, 1988, p.p. 128 y 129.

Según Monserrat Moreno, pensar en matemáticas, es una manera más de pensar y constituye un buen campo para ejercitar el razonamiento y la abstracción, para ello, debemos inducir al niño a que reflexione ante el planteamiento de problemas y a cuestionarlo en todo lo que diga o haga con objeto de favorecer su aprendizaje.

c. Lógica

A la lógica por su parte, en una primera aproximación y para tratar de definirla, se tiene que comenzar con algo que todo mundo conozca, por ejemplo, decimos que una persona no es lógica cuando sus pensamientos son de tal manera desordenados que no encontramos conexión entre lo que dijo primero y lo que dijo o hizo posteriormente.

En cambio llamamos lógica a la persona, la conducta o la expresión que presenta coherencia, orden, concordancia con sí misma.

Por otro lado, en ciertas ocasiones se habla de la lógica y de lo lógico, la lógica viene a ser primeramente una aptitud humana intelectual, una capacidad que reside en la inteligencia del hombre.

Por su parte, lo lógico es el resultado de la aptitud lógica, es la obra ya hecha, sea un pensamiento, conducta o expresión congruente.

La lógica es pues "la ciencia que estudia los pensamientos en cuanto a sus formas mentales para facilitar el razoci

nio correcto y verdadero". (10)

Retomando las ideas anteriores, estamos en condiciones de construir un concepto del PENSAMIENTO LOGICO, mismo que podemos definir de la siguiente manera:

Facultad que tiene el hombre de pensar, reflexionar y/o razonar constituido por la representación mental de los objetos y la forma de proceder u operar sobre éstos.

d. Cómo se presenta la lógica en el niño de 6 a 8 años

La lógica en el niño, se presenta esencialmente bajo la forma de estructuras operatorias, es decir, que el acto lógico consiste esencialmente en operar, y por lo tanto en actuar sobre las cosas o sobre los demás. (11)

Partiendo de estos criterios, pueden distinguirse según Piaget, cuatro estadios en el desarrollo de la lógica del niño:

- 1o. El período sensorio-motor, del nacimiento hasta 1 1/2 - 2 años.
- 2o. Período preoperatorio de 2 a 6 años.
- 3o. Período de las operaciones concretas 6 - 11 o 12 años.
- 4o. Período de las operaciones formales 11 - 15 años.

A continuación se describirá el período de las operaciones concretas (12) ya que es el que nos ocupa: Este período se sitúa entre los 6 a 11 años aproximadamente. Una caracte

(10) Raúl Gutiérrez Sáenz. Introducción a la lógica, ed. Esfinge, Méx. 1979, p.p. 11 - 14.

(11) Jean Piaget. Ant. la matemática esc. I. SEP. UPN. MEX. 1988, p. 261

(12) S.E.P. El niño y el adolescente, etapas de desarrollo, Torreón Coahuila, México, 1983. p. 25.

rística importante del niño en esta edad es que aún no puede razonar fundándose de manera exclusiva en enunciados puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis.

El pensamiento que caracteriza a estos niños es de tipo concreto, es decir, que sólo permite el trabajo mental con elementos perceptuales, sin poder separarse de la sustancia material, conforme va cediendo su egocentrismo en el pensamiento y aumentando su capacidad de establecer relaciones, se va iniciando en la comprensión e invariabilidad de la materia, es decir comprende que algo permanece constante a pesar de cambios aparentes (la misma cantidad de plastilina distribuida en formas diferentes; un mismo número de fichas organizadas de distinta manera), etc.

Piaget afirma que el pensamiento del niño adquiere características lógicas, de ahí que esta etapa sea conocida como la del pensamiento lógico, la evolución de su pensamiento se va haciendo cada vez más complejo con una clara tendencia hacia la abstracción, así como poco a poco va logrando la realización de operaciones matemáticas al ser capaz de construir clasificaciones jerárquicas y de comprender la inclusión de una subclase a una clase mayor, por ejemplo: si le mostramos un conjunto de frutas, en el cual hay siete plátanos, dos naranjas, tres limones y una manzana y le preguntamos: ¿Qué hay más, plátanos o frutas?, el niño contestará que frutas, porque sabe que aunque hay siete plátanos, todos pertenecen a la clase de las frutas. Estas operaciones de incluir una subclase en una clase más abarcativa y a su vez de separar la clase en subclases, le va a permitir compren -

der y manejar la suma, resta, multiplicación y división.

Del razonamiento lógico se deriva la reversibilidad del pensamiento, de ahí que el niño pueda invertir un proceso y volver al punto de partida; identificar y dibujar sus desplazamientos y los de otro ser o vehículo y los caminos para ir de un lugar a otro; descubre que un camino se puede recorrer en dos sentidos y que la dirección se puede representar por medio de flechas; es capaz de encontrar diversas formas para ir a un mismo sitio, es decir, empieza a resolver problemas a través de varias alternativas.

Con estas características del pensamiento el niño tiene la oportunidad de realizar razonamientos lógico-matemáticos y se abren muchas posibilidades para entender los procesos de nuestro sistema de escritura y de nociones matemáticas.

Pero no podrá comprender lo anterior si antes no ha manejado los conceptos numéricos (clasificación y seriación). Por lo que el maestro debe respetar el proceso de desarrollo del niño pues algunos lo lograrán antes y otros después, dependiendo de las experiencias de aprendizaje que trae de su medio socio-cultural, de ahí que deba procurarse no involucrarlo en situaciones de supuesto aprendizaje donde el único que actúa es el maestro y lo que es aún peor, su actuar se reduce simplemente a dar explicaciones que el niño no es capaz de entender aún.

Por otra parte, el hecho de enunciar las principales características presentadas por el sujeto en cada uno de los estadios, es de gran importancia ya que a partir de ahí se

tratará de entender al niño y, tomando en cuenta las características que se le atribuyen nos será más fácil planear estrategias didácticas a su grado de desarrollo mental que le permitan construir aprendizajes significativos.

B. Tres concepciones opuestas sobre aprendizaje

Son tan variadas las definiciones sobre aprendizaje como diversas son las teorías psicológicas sobre este proceso humano.

a. Una de ellas es el EMPIRISMO que concede una preponderancia absoluta a la experiencia sobre las demás fuentes del conocimiento humano. El representante del empirismo es John Locke. Atribuye suma importancia a la adquisición de hábitos así como al valor educativo del ejemplo. Para él la mente es un espejo que recibe pasivamente reflejos del exterior. El niño es tabula rasas un modelo pasivo y contemplativo en esta corriente predomina el objeto en la relación sujeto objeto.

b. En la teoría MECANISTA, por su parte, el aprendizaje se explica por un reflejo condicionado, consiste en una reacción orgánica provocada por estímulos condicionantes, sobre la base de experiencias adquiridas durante la vida.

El aprendizaje se explica de esta manera por el principio de causa efecto. El animal no aprende (lo mismo que el hombre) sino por el ensayo del éxito o fracaso, con la mira de adaptarse al reflejo condicionado. (13)

(13) Hamlyn D. W. Ant. Teorías del aprendizaje. UPN, SEP, México. 1988, p.p. 3 - 5.

La aplicación de conocimientos "aprendidos" en forma mecánica solo es posible en contextos muy similares a aquellos en que tuvo lugar el aprendizaje. Tal es el caso del cuento tan llevado y traído del niño que no podía sumar con canicas porque a él lo habían enseñado a sumar con manzanas.

Porfirio Morán Oviedo (14); identifica este actuar en la escuela como educación tradicional y señala cómo en este tipo de educación se pone en marcha preponderantemente la formación del hombre que el sistema social requiere.

En la educación tradicional el docente fomenta la pasividad y la conformidad a través de la imposición de orden y disciplina. Esta corriente educativa se ubica en la psicología empirista, puesto que concibe la noción de las cosas y de los fenómenos como derivados de imágenes mentales, de intuiciones y de percepciones.

Este modelo de educación visto como se describió antespareciera en nuestros días como algo que hace mucho tiempo pasó y que ha dejado de practicarse, pero no, aún en nuestras escuelas la educación tradicional está vigente; la idea de alumno receptor de aprendizaje, se concibe como la capacidad para retener información. De esta forma la acción cognoscitiva consiste en registrar los estímulos procedentes del exterior y repetirlos cuando se requiere, sobre todo al momento de presentar exámenes.

(14) Ant. Planificación de las actividades docentes. SEP. México, UPN, 1986, p. 261.

Los estudiantes no son llamados a conocer sino a memorizar por lo tanto el papel del docente se limita al uso de la exposición.

Dado lo anterior, es muy común observar en los escolares que utilizan correctamente las cifras y las operaciones fundamentales, pero presentan dificultades cuando tienen que utilizarlas espontáneamente en un contexto distinto al que les ha habituado la escuela.

Esto permite señalar que hay un enorme desfase entre las conductas que el niño aprende en su medio ambiente, de sus vivencias reales y de las conductas que aprende por transmisión escolar.

Este desfase es una causa por la que los niños desde temprana edad están siendo relegados del sistema educativo, al respecto Grecia Gálvez (15) pone de manifiesto la estructura piramidal del sistema educativo y muestra cómo de cien alumnos que ingresan a la escuela primaria sólo cincuenta y tres egresan de ella, de éstos, treinta terminan la secundaria, catorce completan la enseñanza media superior y sólo cinco terminan algún tipo de educación superior.

Dentro del proceso de selectividad, el fracaso escolar en matemáticas tiene un papel predominante.

La misma autora analiza tres tipos de actitudes que se

(15) Grecia Gálvez. Ant. La matemática en la escuela II, UPN. SEP. México 1985, p. 5.

adoptan ante el fracaso: Las que tienden a responsabilizar - al alumno y a actuar sobre él para superar la dificultad a través de una gama de acciones que van desde las sanciones - hasta la reducción; la que recurre al cuestionamiento de la institución escolar, métodos de enseñanza, actitudes de los profesores, etc., y las que buscan las causas del fracaso en las relaciones del alumno con el conocimiento y con las situaciones escolares en que lo adquiere.

C. De esta manera y opuesto a las posturas tradicionalistas surge la concepción DIALECTICA sobre el aprendizaje, la cual demuestra en sus planteamientos teóricos que: el niño debe operar o interactuar con el objeto de conocimiento.

Por otra parte, las investigaciones de J. Piaget sobre psicología evolutiva, "demuestran que el niño aprende mejor las cosas cuando se le enseñan relacionadas; entrelazadas unas adquisiciones con otras e íntimamente ligadas con el objeto de que formen un bloque interrelacionado que se grave en la inteligencia, concretamente en la memoria, pero de una memoria de tipo operativo, que las adquisiciones penetren en su interior más que como simple conjunto memorístico, como vivencias, como algo vivido y adquirido con la práctica".(16) El valor de la vivencia es algo fundamental en esta concepción de aprendizaje.

Visto desde esta perspectiva, el aprendizaje es pues, todo cambio de conducta resultado de la experiencia gracias-

(16) SEP. Libro para el maestro primer grado, Méx. 1982, p. 52

a la cual el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores. (17)

Para Frank Smith, (18) el aprendizaje es la modificación o elaboración de lo que ya se conoce; para él aprendizaje de los niños comienza con la elaboración de una teoría del mundo que va adquiriendo y desarrollando a través de la experimentación, verificando hipótesis y evaluando la retroalimentación. Afirma que los niños aprenden modificando viejas ideas e interactuando con situaciones problemáticas nuevas.

Los conocimientos que el niño va elaborando deben surgir de lo que él conoce, es decir, de sus vivencias que son informales al principio, pero no por eso debemos dejarlas de lado, ya que hemos visto a través de la práctica docente que esos recursos evolucionan hacia los conocimientos ya instituidos.

Dichos conocimientos deben estar cargados de significado y de sentido ya que, dándole sentido a las palabras y a las oraciones, los niños aprenden el lenguaje hablado, de igual forma afirma Smith: "la base para la comprensión de la escritura debe ser significativa". (19)

(17) Agustín Albarran. Diccionario Pedagógico. Méx. edic. siglo nuevo, p. 26.

(18) Frank Smith, Desarrollo lingüístico y curriculum escolar, Ant. UPN, SEP, Méx. 1988, p.p. 3 - 14.

(19) Ibid. p. 12

Lo mismo sucede con el lenguaje matemático, la carencia de significado hace que el signo deje de ser signo.

En el lenguaje natural, no hacemos uso de signos orales o escritos desprovistos de significado y cuando surgen nuevas palabras o denominaciones de objetos, eventos, sentimientos, etc., ello es provocado por la necesidad de designar de cierta forma un significado ya conocido. De la misma manera el lenguaje matemático debiera ser una forma de designar nociones, relaciones que el sujeto conoce, y a partir de esta premisa habría que organizar las situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya el significado para luego de signarlo. (20)

De lo cual, podemos concluir que un buen maestro no es aquel que se precipita a enseñar a sus alumnos a utilizar signos aritméticos ni lingüísticos antes de haber construido su respectiva noción significativa ya que de lo contrario lo estaremos conduciendo a una identificación entre términos vacíos de contenido; y que el aprendizaje no se produce por simple transmisión directa de uno que "sabe" a otro que "ignora"; sino a través de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento.

C. Los tipos de conocimiento según J. Piaget y su importancia para la construcción del pensamiento lógico.

(20) Myriam, Nemirosky. Ant. La matemática en la escuela I. UPN, SEP, México, 1988, p. 66.

En el campo de las matemáticas, como en las demás áreas del saber humano; es el sujeto quien construye el conocimiento.

Desde pequeño, en sus juegos el niño comienza a establecer comparaciones entre los objetos que le rodean, a observar y reflexionar sobre los hechos que le suceden en su entorno y que de una u otra forma llaman su atención, de igual manera intenta solucionar los problemas que se le presentan en su vida cotidiana, así, compara la cantidad de refresco que le reparten con la que le reparten a su hermano y si perceptualmente le parece menos reclama pidiendo que le den igual, separa las canicas de los carritos o bien entre las canicas las separa por colores o por el estado en que se encuentran: en un lado las nuevas y en otro las "cascalotas" o también las separa según el tamaño, en un lado las "chirinas" y en otro las "mundialas" etc., son estas situaciones las que le permiten ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y ordena entre los objetos.

Esta construcción progresiva se hace posible no sólo por la maduración que se va logrando con el paso del tiempo sino también por la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos y de la que a su vez le proporciona el medio donde se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación y la sociedad en general.

"cascalotas": en el lenguaje de los niños, se refiere a las canicas que se encuentran demasiado gastadas.

"chirinas": canicas pequeñas.

"mundialas": canicas grandes.

Su conocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se ve reducido simplemente por el hecho de que alguien que "sabe mucho" le diga como son las cosas, ya que en muchas ocasiones su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar información por estar sustentada en una lógica que por el momento aún le es ajena. Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cual el niño como afirma Frank Smith "habrá de intentar equivocarse e inventar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta". (21) Será hasta entonces cuando sea capaz de comprender esa verdad, no porque se le hayan dicho sino porque él mismo la ha descubierto.

Piaget (22) establece tres grandes tipos de conocimientos, el físico, el social y el lógico-matemático:

a. El conocimiento físico

Resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo, tal es el caso del color, la textura, la forma, etc.

b. El conocimiento social

Es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circundan al sujeto, siendo ésta la que permita saber, por ejemplo cual es el nombre que socialmente se le han asignado a los objetos, a los numerales, a las gráficas, o a la forma de representar ambos gráficamente.

(21) Frank Smith. "Comprensión acerca del mundo y del lenguaje". Ant. El lenguaje en la escuela. SEP. México, UPN.

(22) J. Piaget en: La matemática en la escuela I. p.p. 314-319

c. El tercer tipo de conocimiento es el lógico-matemático, este no está dado directa y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones.

El conocimiento físico es pues, el conocimiento de los objetos de la realidad externa. El color y la textura de una ficha son ejemplos de propiedades físicas que están en los objetos y pueden conocerse por observación. El conocimiento de que si soltamos una ficha en el aire ésta caerá también es un ejemplo de conocimiento físico. En cambio cuando se nos presentan dos fichas una azul y otra roja y nos damos cuenta de que son diferentes, esta diferenciación que establecemos es un ejemplo de conocimiento lógico-matemático.

Las fichas son observables, pero la diferencia entre ellas no lo es. La diferencia es una relación creada mentalmente por el sujeto que pone en relación dos objetos. La diferencia no está en ninguna de las dos fichas, y si una persona no pone en relación los objetos, para ella no habrá diferencia. Si en cambio se quiere considerar las mismas fichas desde el punto de vista numérico, dirá que son "dos" - las dos fichas son observables, pero el ser "dos" no lo es. El número es una relación creada mentalmente por cada sujeto.

El niño va construyendo el conocimiento lógico-matemático coordinado con relaciones que ha creado antes entre los objetos.

El conocimiento lógico-matemático consiste en la coordi

nación de las relaciones, por ejemplo al coordinar las relaciones de igual, diferente, más, menos, etc. El niño llega a ser capaz de deducir que hay más canicas en una bolsa que se le presente que canicas rojas o que hay más animales que vacas o que hay más flores que rosas, etc.

De acuerdo a lo aportado por Piaget la fuente del conocimiento físico y del conocimiento social es externa al sujeto. Por el contrario la fuente del conocimiento lógico-matemático es interna.

Estos tres tipos de conocimientos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del sujeto, en este caso el niño, se compone de elementos que interactúan entre sí.

De lo anterior podemos afirmar que el pensamiento lógico no es directamente enseñable, sino que se da por la relación mental que el sujeto establece entre los objetos y las situaciones en las que se encuentra; y que el docente si es consistente de ello, cuenta con la oportunidad de poder propiciar en sus alumnos dicho conocimiento, mismo que le facilitará obtener un pensamiento reflexivo.

D. La pedagogía operatoria como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicional (23)

La pedagogía operatoria recoge el contenido científico de la psicología genética de J. Piaget y lo amplía a la prác

(23) Monserrat, Moreno. Op. cit. p. 12

tica pedagógica en sus aspectos intelectuales de convivencia social.

Afirma en sus planteamientos teóricos, que cuando el niño sea en verdad comprendido y conocido, cuando se hayan preparado el medio natural y social que lo rodea, así como las condiciones de interés requeridas por una enseñanza psicológicamente "ideal", entonces, sabremos cuáles son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en su aprendizaje.

De esta manera, las explicaciones del profesor por claras que sean, no bastan para modificar los sistemas de interpretación del niño, porque éste los asimila de manera deformada.

¿Qué sucede entonces en pedagogía operatoria?

En pedagogía operatoria, los niños son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieren saber, para esto - son necesarios unos instrumentos, que llamamos contenidos de la enseñanza, ellos serán quienes ayuden al niño a conseguir sus objetivos, pasando a ser así un fin en sí mismo, a ser - un medio, y dejarán de ser para el niño algo gratuito que sólo lo sirve para pasar de curso.

El punto de partida consistirá en situar al niño ante - un abanico más o menos amplio de posibilidades para que realmente pueda escoger, el punto final será el que pueda discernir de forma argumentada, cuál de estas posibilidades le interesa.

Entre este principio y este final pasará un período de tiempo (diferentes sesiones) en las que el niño tendrá que proponer y argumentar tanto las diversas fuentes de información que le permitan encontrar ideas, como los posibles temas de trabajo que formule, y elegirá también los medios a su alcance para poder ejecutar todos los objetivos que se propone.

Todo este proceso suscitará un continuo diálogo, discusión, análisis y crítica entre todos los miembros del grupo, proceso que empieza a forjar el aprendizaje de un auténtico uso de la libertad y la democracia.

Mientras que un niño propone, tras una discusión: "A mí me gustaría estudiar las plantas porque quiero conocerlas bien, así cuando vaya por el campo sabré sus nombres, de que familia son, si son venenosas, etc... y las podría ir a ver y estudiar a los bosques, campos y otros lugares", otro niño dice: "a mi me gustaría más estudiar los aviones porque de las plantas ya se algunas cosas y los aviones nunca los he estudiado y me gustaría saber cómo funcionan, cómo son los reactores, cómo se aguantan, porqué pueden volar sin hélice, cómo se inventaron, etc.... Podríamos hacer muchas cosas: ir al aeropuerto, buscar información en libros, hacer experimentos, no sé si haya museos....". (24)

----- De esta manera se trata de aprender a actuar sabiendo lo

(24) Busquets, M.L.Y. Grau en: Ant. El maestro y las situaciones de aprendizaje en la lengua, Méx. UPN, 1988 p.p. 271 y 272.

que hacemos y porqué lo hacemos. La libertad consiste pues- en poder elegir y por ello hace falta conocer las posibilidades que existen y ser capaz de inventar otras nuevas.

De ahí que sí, simplemente pedimos al niño que haga lo que quiera lo estaremos dejando a merced del sistema en que esta inmerso y que tenderá a reproducir; por tanto, es necesario ayudarle a que construya instrumentos de análisis y - que sea capaz de aportar nuevas alternativas, después él decide.

De lo anterior podemos concluir que la pedagogía operatoria, desarrolla el sentido crítico y reflexivo del alumno, ya que se ha constatado que si se le da libertad, éste es capaz de discernir, formular hipótesis y dar justificación a - lo que dice y hace y "no cabe duda que una generación así educada sabría resistir con mejores resultados que las actuales el envenenamiento de la prensa aniquiladora de opinión".
(25)

E. El concepto de número (*)

Una vez que el niño a construido el conocimiento lógico matemático de "siete" "nueve" "diez", etc., tiene la posibilidad de representar esta idea con símbolos o signos. En la teoría de Piaget, los símbolos son distintos de los signos - en cuanto que tienen una semejanza figurativa con el objeto-representado y son creados por el sujeto. Ejemplo de símbolos son: ////////,))))))), 00000000, etc., ejemplo de sig-

(25) Busquets, M. L. Y. Grau. Ibid p. 275.

(*) Lerner, Delia, La matemática en la esc. I. Ant., U.P.N. S.E.P. Méx. 1988. p. 283.

nos es la palabra ocho, el numeral 8. A diferencia de los símbolos los signos se crean por convicción y no guardan ninguna semejanza con los objetos representados.

Es muy común observar que en la escuela se de gran importancia a enseñar al niño a escribir numerales creyendo que con ésto se están enseñando los conceptos numéricos. Es bueno que los niños aprendan a contar, a leer y escribir numerales, pero un objetivo más importante es que el niño construya la estructura mental de número. Si un niño ha construido esta estructura, será capaz de asimilar signos dentro de ella con mucha facilidad, si no la ha construido, toda la actividad de contar, leer y escribir los numerales será simple memorización.

Si los niños muestran interés por contar, no existen motivos para no propiciar ese conocimiento, sin embargo el docente debe conocer la diferencia entre contar de memoria y contar con un significado numérico; ya que la comprensión de los números sólo puede venir de la estructura mental que él construya desde dentro.

De lo anterior se puede concluir que para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en el niño, es necesario acercarle a situaciones de aprendizaje en las que éste clasifique, construya series y realice correspondencia entre objetos para que pueda llegar a la abstracción de número.

1. Aspectos a considerar para propiciar la construcción del concepto número. (26)

1.1. Clasificación

La clasificación es un proceso mental mediante el cual se analizan las propiedades de los objetos, se definen colecciones y se establecen relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos de la misma, delimitando así sus clases y subclases.

Pero además de tomar en cuenta las semejanzas y las diferencias, se implican también dos clases de relaciones: la pertenencia y la inclusión de clase.

La pertenencia está relacionada con la semejanza, ya que un elemento pertenece a una clase, si tiene las propiedades que se seleccionaron.

La inclusión es la relación que se establece entre cada conjunto de elementos y los subconjuntos que lo constituyen. Para los conjuntos finitos, la inclusión nos permite determinar que la clase tiene más elementos que cada una de sus subclases.

Por otra parte, la clasificación surge, entre otras cosas, de la necesidad del ser humano de conocer mejor su mundo, de organizar sus conocimientos y hacer más eficiente el trabajo y el desarrollo de sus actividades en general.

(26) Miryam, Nemirovsky y A. Carvajal. Anexo de contenidos - de aprendizaje, UPN, sistemas de educación a distancia, México 1983, p. 24.

Por lo anteriormente descrito, podemos decir que la clasificación es importante en la vida del hombre porque le permite organizar conceptualmente todo lo que le rodea, pero -- también en forma particular, porque es un elemento esencial- en la construcción de la noción de número.

1.2. Seriación

La seriación es una operación lógica que nos permite establecer relaciones comparativas, respecto a un sistema de - referencia entre los elementos de un conjunto y ordenarlos - según sus diferencias ya sea en forma creciente o decrecien- te.

La seriación se distingue de la clasificación porque - cuando seriamos, nos fijamos en las diferencias y no en las- semejanzas entre los elementos de un mismo grupo.

Algunos aspectos que caracterizan a la seriación son:

- Un conjunto de objetos que se puede ordenar en forma- creciente o decreciente, cuidando siempre que cada elemento- de la seriación guarde una relación mayor que o menor que - con el contiguo. Estas relaciones pueden basarse en las cualidades de los objetos (tamaño, temperatura, consistencia, - luminocidad, etc.)

- En la seriación se establece una relación mental de - ordenamiento que no siempre es posible llevar a cabo en for- ma concreta.

De esta manera desde que el hombre existe ha tenido la

necesidad, de relacionar, jerarquizar y ordenar todo lo que le rodea. En la vida cotidiana la seriación es imprescindible. Cuando se elabora un platillo nos valemos de una receta que nos indica el orden de las acciones que tenemos que llevar a cabo para prepararlo. Del mismo modo, los boletos del teatro la mayoría de las veces están seriados, permitiendo localizar rápidamente el asiento asignado, etc.

Por otra parte, la seriación adquiere especial relevancia en la construcción del concepto de número, porque éste no puede existir aislado, sino como parte de un sistema en el cual cada número ocupa un lugar preciso dentro de la serie.

Por lo tanto, todas aquellas experiencias que permitan al niño establecer relaciones comparativas y construir series con los elementos de su entorno, pueden ser muy útiles para ayudarlo a conformar paulatinamente una estructura de seriación en el sentido estrictamente matemático.

Estas acciones, cuando han sido interiorizadas, el niño logra garantizar la equivalencia sin necesidad de realizarlas en un plano concreto.

1.3. Ordinalidad

Tal vez en algún momento nos hayamos preguntado por qué primero es el uno, luego el dos, etc. Esta inquietud refleja la necesidad de encontrar la razón de la forma en que los números están ordenados.

En algunas ocasiones, el número se utiliza para marcar

la posición de un elemento dentro de un conjunto ordenado. Por ejemplo en una competencia deportiva, el primer atleta - que llega a la meta ocupa el lugar número uno, el que llega después el lugar número dos y así sucesivamente.

De la misma manera, un conjunto de cinco elementos, se define como tal porque ocupa el quinto lugar en la serie y - al comparar su totalidad cardinal con el conjunto llamado - cuatro, tiene un elemento más que éste, y al compararlo con el llamado seis tiene un elemento menos. Para llegar a comprender ésto, se debe favorecer antes el aspecto de seria - ción.

1.4. Cardinalidad

El aspecto cardinal es la propiedad que tiene un conjunto con respecto a la totalidad de los elementos que lo for - man, independientemente de la naturaleza de estos y de la - disposición especial en que se encuentran distribuídos. Así agrupamos los conjuntos que tienen siete elementos y los se - paramos de los que tienen ocho o siete elementos porque la - propiedad numérica de éstos es diferente a la de ellos. Se forma así la clase de conjuntos que tienen la misma propie - dad numérica.

Una vez expuesto lo anterior es posible afirmar que - las nociones que se hayan en la base de la construcción de - la noción de número son: clasificación, seriación y los as - pectos descritos implicados en ellos.

1.5. Representación (27)

Tradicionalmente se ha considerado que la construcción de las nociones aritméticas, así como de las operaciones elementales, están íntimamente ligadas a su representación gráfica, así se hace hincapié en que los niños memoricen los signos gráficos, considerando que al memorizarlos y reproducirlos, adquieran el concepto de número y otras nociones de la matemática.

Esto ha conducido de manera equivocada a la identificación de la representación gráfica de la cantidad, con las operaciones aritméticas y los conceptos matemáticos.

En este momento cabe preguntarnos ¿porqué hay niños que no han tenido la oportunidad de asistir a la escuela y que por lo tanto lo más probable es que desconozcan los signos convencionales, son capaces de resolver problemas que implican dominar algunas nociones matemáticas?. La razón puede ser que el concepto de número y las nociones aritméticas elementales en general, son construídas por los niños al relacionar objetos y reflexionar sobre dichas relaciones, mientras que las representaciones gráficas convencionales son aprendidas por transmisión social exclusivamente.

Toda representación gráfica implica o debe implicar siempre dos aspectos: el significado y el significante gráfico.

(27) Miryam, Nemirovsky y A. Carvajal. Anexo de contenidos de aprendizaje, ant. la matemática en la escuela I, UPN, - Méx., 1983, p.61.

El significado es el concepto o la idea que un sujeto - ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de expresarlo gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar - gráficamente dicho significado. (28)

Myriam Nemirovsky "señala con gran acierto que en las - situaciones de aprendizaje que se le planteen al niño, los - numerales nunca deberán considerarse en forma independiente - de su significado". (29)

El niño construye un significado para el cual elaborará luego un significante y para que éste significante sea tal, - será necesario nunca perder de vista su relación con el sig - nificado que representa.

Por lo anterior, es necesario que se aborden los conte - nidos escolares desde una perspectiva que permita al niño - construir su conocimiento, para ésto se requiere que los do - centes estemos dispuestos a prepararnos constantemente, y no sólo eso sino lograr que ese bagage teórico que se adquiere - en las investigaciones documentales, se haga llegar a la - práctica. Con esto no se pretende dar mayor o menor impor - tancia a la práctica o a la preparación teórica pues ambos - se complementan. Mientras la teoría indica rumbos y permite planificar y orientar las acciones, la práctica permite com - probarlas.

(28) Nemirovsky, Myriam y A. Carvajal. Anexo I de contenidos de Aprendizaje, Méx. UPN, SEAD, 1983, en ant. matemáticas en la escuela I, p. 63.

(29) Ibid. p.64.

C A P I T U L O I I I

CAPITULO III

ALTERNATIVAS METODOLOGICAS PARA PROPICIAR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LOGICO EN EL NIÑO DE 6 A 8 AÑOS

Las estrategias metodológicas que a continuación se presentan, están encaminadas a favorecer en los alumnos de 6 a 8 años el concepto de número y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, los cuales se reflejarán en la formación de hombres críticos y reflexivos que lo faculten para evaluar situaciones y tomar decisiones adecuadas en el momento oportuno.

Su puesta en práctica se considera factible ya que las actividades propuestas son sencillas, los recursos materiales por ser del medio circundante, se pueden conseguir con cierta facilidad; pero lo importante de todo es que dichas actividades están elaboradas pensando expresamente en niños del primer ciclo de educación primaria, los cuales se encuentran según Piaget, en la etapa de las operaciones concretas.

Pero importante es hacer hincapié en aclarar que son sólo sugerencias no recetas de cocina que se tengan que llevar al pie de la letra como un riguroso método, sino todo lo contrario, las mismas fueron elaboradas de acuerdo a un eclecticismo producto de la revisión teórica, escogiendo lo mejor de ésta y adaptándolas a la realidad en la práctica docente; por lo tanto, son únicamente para ejemplificar las tantas posibilidades que hay para lograr nuestro propósito, tema central del presente trabajo; pero siempre y cuando se continúe considerando el punto de vista dialéctico - constructivista.

Por otra parte, los resultados que se obtengan están sujetos principalmente al factor tiempo debido a que su puesta en práctica inicia a finales de febrero, terminando su aplicación a mediados de junio del 94. Al mismo tiempo es importante aclarar que no únicamente con estas estrategias el niño va a adquirir a las primeras de cambio un desarrollo total de su pensamiento lógico porque no se trata de accionar un botón y decir: "ya está", sino que, puede decirse que el presente estudio es sobre todo una base que nos sirve en lo particular para sistematizar nuestra labor, y a partir de ahí continuar de la misma manera nuestro trabajo, fomentando en todo momento una actitud reflexiva por parte del alumno.

La función del maestro es pues, la de respetar las formas particulares que tiene el niño de representar sus resultados, sus ideas en otras palabras sus pensamientos; debiendo adoptar una actitud democrática integrándose al grupo como un miembro más de él. Por tanto, éste debe constituirse en conductor del proceso enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la distribución del tiempo para llevar a cabo las actividades, se recomienda que sean antes de educación física, al llegar en la mañana o después de la hora del recreo. De esta manera los niños sabrán qué materiales se necesitan y cómo se organizarán para las actividades ya sea en equipos en forma grupal o individualmente.

A. Criterios

Al trabajar con las presentes actividades es necesario mencionar algunos criterios para orientar el desarrollo del

pensamiento lógico-matemático los cuales son:

a.- Aprovechar los recursos del entorno para proporcionar elementos ricos en diversas propiedades. Por ejemplo, si se les pide que reúnan todos sus suéteres y los clasifiquen tendrán variadas posibilidades para hacer colecciones utilizando diversos criterios como:

- suéteres de niño y niña
- los abiertos y los cerrados
- los de colores claros u oscuros
- los gruesos y los delgados
- los de un solo color y los combinados
- por tamaño
- por color
- los tejidos a mano y los tejidos a máquina
- y todos los que se le ocurran a los niños y al maestro.

En contraste, si se le proporcionan triángulos de plástico de diversos colores y tamaños e igualmente se le pide que los clasifiquen, las posibilidades que tendrán para seleccionar algún criterio clasificatorio son muy limitadas, - pues únicamente lo podrán hacer de tres maneras: por color, - por tamaño y combinando color y tamaño. Además, los criterios son tan inmediatos que no le permiten al niño la búsqueda de alternativas.

b.- Procurar espacios y aprovechar los momentos oportunos para promover la reflexión sobre cierto aspecto lógico-matemático en forma sistemática intencionada. Cada día de trabajo se puede destinar un momento, en las actividades grupales o por equipos, para realizar algún juego o proporcionar una situación útil que promueva la construcción sobre algún aspecto lógico específico.

Por ejemplo, para enfatizar la operación lógica de clasificación, podría llevarse a cabo el juego de "basta" en el que los niños tuvieran que mencionar (sin repetir ningún nombre), objetos de una clase determinada como: nombres de personas, de frutas, de animales.

c.- Incitarlo a pensar y resolver situaciones que le exijan algún razonamiento lógico. Se puede propiciar este análisis mediante cuestionamientos como los siguientes:

- ¿ ya te fijaste cuántos hay ?
- ¿ cuántos te faltan para terminar el juego ?
- ¿ Quién tiene más . . . tú o Luis ?
- ¿ Cómo sabes que tienes la misma cantidad de . . . que Juan ?

Se considera que haciendo este tipo de cuestionamientos en el momento oportuno o preciso el niño no sólo aprenderá la matemática sino sobre todo para qué le sirve.

Lo importante de todo es que sea él quien busque sus propias soluciones, ya que es precisamente en esos momentos cuando verdaderamente construye su conocimiento.

Por otra parte, el manejo de los números, sus relaciones y sus operaciones, que se tratará de que el niño adquiriera y construya a través de la propuesta, forman parte de los contenidos correspondientes a los primeros grados de la primaria. Su dominio constituye la base para lograr el acceso y la comprensión de otros contenidos como las operaciones de suma y resta, multiplicación y división.

B. Objetivo

El objetivo a lograr con los alumnos es que éste desarrolle habilidades intelectuales, que le permitan manejar el contenido de diversas formas y realizar abstracciones que le permitan reorganizar sus estrategias para resolver problemas, así como los conocimientos adquiridos.

Dichas habilidades son:

- Resolución de problemas: a través de recursos como el conteo, el cálculo mental; por medio de situaciones de compra y venta y contextualizadas a través del juego; para llegar a los conceptos de adición y sustracción.
- Concepto de número a través de la operación lógica de seriación implicada en éste; y a partir de una primera diferenciación de los objetos, según posean o no una cualidad determinada.

Para su presentación las actividades se han organizado a partir de estos dos aspectos:

Primero, se señalan algunas situaciones intencionadas - que pueden aprovecharse para promover la reflexión de los niños sobre la necesidad de emplear la clasificación. Después - se sugieren algunos juegos que involucran el conteo, la numerosidad de los objetos y relaciones aditivas.

C. Situaciones de Aprendizaje

A C T I V I D A D I

Actividad: Clasificar hojas de plantas.

Situación: Realicemos una investigación.

Objetivo: Elaborar una clasificación estableciendo clase y - subclase.

MATERIAL:

- Hojas de diversas plantas
- plumones
- cartoncillo
- un cuaderno, álbum, carpeta de argollas con micas, marco - con cristal, o cualquier otro objeto que se tenga a la mano y que pueda servir para colocar la colección.

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

PRIMERA PARTE

Cuando el grupo salga de paseo al campo, se platica con los niños sobre el follaje de los árboles. Se les cuestiona:- ¿ Se han fijado cómo son las hojas de las plantas ?, ¿ son to das iguales ?, ¿ qué diferencias encuentran entre ellas ?.

Propiciar que los niños expliquen con sus propias palabras, - cómo es el ápice (la punta de la hoja), su base, su nervadura, qué forma tienen, etc.

Como seguramente no han observado muchas cosas, se les - comenta algo sobre las hojas interesándolo a conocer más acerca de ellas, se les puede decir que hay gente que se dedican- especialmente a investigar para conocer más acerca de este aspecto de la vida vegetal.

Una vez interesados, se les invita a coleccionar hojas - para ello se puede organizar una salida al campo o simplemen- te recolectar hojas de los alrededores de su casa o escuela.

SEGUNDA PARTE

Teniendo recolectadas las diferentes hojas, se le pide a los niños que las observen; propiciando cuáles son sus seme- janzas y diferencias. Para tal caso se les proporciona una lupa para que puedan observar las nervaduras de las hojas. Se - les invita a que las organicen de alguna forma. Pueden inten- tar hacer una clasificación quizás por tamaño; se les incita- a buscar otras formas de clasificarlas. Se investiga junto con los niños, cómo los científicos las han clasificado.

Por último, se permite al grupo que determine un crite- rio para realizar la clasificación definitiva. Puede ser por- la forma del ápice, por la forma de la base, por su nervadura, u otras que deseen. En este caso, se les guía para que obser- ven cómo hojas con las mismas características pueden estar en dos o más colecciones a la vez.

Una vez hecha la clasificación, se puede poner en un cuadro o enmarcarla y ponerla en una carpeta en la biblioteca circulante del grupo, de modo que se puedan seguir agregando o---tras clasificaciones de nuevas investigaciones y elaborar un libro si se desea.

Lo que se pretende con todo esto es que junto con los niños se organice y sistematice la información adquirida haciendo uso de la clasificación, formando clases y estableciendo - subclases, ya que esto ayuda a los niños a recordar con mayor facilidad lo que investigaron y a ampliar sus criterios de clasificación.

OTRAS SUGERENCIAS

Como esta actividad pueden organizarse otras que se le ocurran tanto al docente como a los alumnos. Por ejemplo, investigar los diferentes tipos de frutos, flores, animales, etc.,- que hay en la localidad, investigar a qué se dedican las personas que frecuentan diariamente la escuela y muchos aspectos - más sobre el mundo natural y social que les rodea.

A C T I V I D A D 2

Actividad: Realizar entrevistas.

Situación: Organicemos nuestros materiales.

Objetivo: Descubrir que existen diversas formas de clasificar- un mismo conjunto.

Material Necesario:

- Hojas de papel

- lápices
- material del salón

Descripción de la Actividad:

PRIMERA PARTE

Al organizar el material de trabajo, hacerle ver al niño-
la importancia de tenerlo ordenado para localizarlo con facili-
dad.

Se puede iniciar preguntando a los niños que hace el car-
pintero para encontrar los clavos, los tornillos o las tachue-
las; o el boticario para localizar con rapidez los medicamen--
tos y sustancias que emplea.

Como seguramente los niños no se han fijado en muchas co-
sas, se les invita a visitar algunos lugares para conocer cómo
organizan sus implementos de trabajo las personas en sus dife-
rentes actividades.

Se organiza alguna visita a estas personas; pero es impor-
tante que se tome en cuenta la finalidad de esta visita y que-
se elabore un pequeño cuestionario que sirva de base para rea-
lizar una visita.

Las preguntas pueden ser las siguientes: ¿Cómo está orga-
nizado su taller ?, ¿por qué lo organizó así ?, ¿qué ventajas-
tiene que sus cosas estén organizadas de esta manera?, ¿qué su-
cede cuando las cosas no estan en su lugar?. Los niños pueden-
representar gráficamente éstas preguntas con sus propios símbo-
los para acordarse de lo que van a preguntar. Lo mismo hará la

maestra.

Se recomienda no concretarse a la realización de una sola entrevista, sino hacer tres o cuatro diferentes. Se pueden incluir comercios, talleres o casas cercanas al plantel.

SEGUNDA PARTE

Una vez realizadas las entrevistas, se le pide al niño - que recuerde lo que contestaron las personas en las entrevistas. Luego se les invita a organizar sus materiales de modo - que ellos sepan dónde están y puedan utilizarlos cuando los - necesiten.

NOTA: Se sugiere no proporcionar demasiado material a los niños para clasificar en un principio, sobre todo con los niños más pequeños. Poco a poco se puede ir incrementando hasta que surja la necesidad de reorganizarlo.

A C T I V I D A D 3

Actividad: Hacer una colección.

Situación: Coleccionemos cosas que nos gusten.

Objetivo: Realizar una colección estableciendo clases y sub--
clases.

Material:

- Una caja.
- estampillas postales (usadas)
- cartulina para pegar la colección (una por equipo).

Descripción de la Actividad:

PRIMERA PARTE

Cuando algún niño lleve al salón papелitos, piedritas, - estampas o algún otro objeto, se les pregunta si en alguna ocasión se han puesto a coleccionar una cosa.

Se les cuenta que si a uno o a alguna persona que uno conoce les gusta coleccionar cosas. De ser posible se les muestra alguna colección. Posteriormente se les invita a coleccionar cosas que ellos elijan.

Se les pide que formen equipos y nombren un capitán para cada uno. Se les dice que para ésta actividad, tendrán que buscar y traer el mayor número de timbres postales que puedan encontrar. El capitán será el encargado de recogerlos y guardarlos en una caja en donde estará anotado el número del equipo.

Decidan cuánto tiempo se dará de plazo para juntar el material (de una a dos semanas).

SEGUNDA PARTE

Cuando se haya reunido el material, se pide a los integrantes de cada equipo que lo muestren y describan algunas de sus características; qué forma tienen, qué ilustraciones se ven en ellas, cuáles son semejantes y porque, en qué se parecen, en qué se diferencian, cómo se pueden separar para organizar una colección, cuáles pueden poner juntas y cuáles no, - en fin cuestionamientos que les ayuden a descubrir varias opciones para establecer diversos criterios para clasificarlos.

OTRAS VARIANTES:

Ya que este tipo de experiencias ayuda al niño a organizar su pensamiento en forma cada vez más lógica, es conveniente aprovechar cualquier oportunidad para llevar a cabo tantas colecciones como sea posible de (botellas, papeles, envolturas, etiquetas, estambres, telas, piedras, caracoles, etc).

A C T I V I D A D 4

Actividad: Hacer una clasificación

Situación: Clasifiquemos algunas de nuestras prendas

Objetivo: Realizar una clasificación estableciendo clases y subclases.

Material:

- suéteres

Descripción de la actividad:

PRIMERA PARTE

Cuando la mayoría de los niños lleva suéter, se platican con ellos sobre las estaciones del año. Se les cuestiona: ¿se han fijado en qué temporada usan suéter las personas?, ¿qué diferencia encuentran entre ellos, es decir entre los suéteres?. Propiciar que los niños expliquen con sus propias palabras, cómo fueron elaborados (a mano a máquina) el grosor, color, la forma (cerrados, abiertos), con botonadura, sin botonadura, por el cuello (cerrado, abierto) etc.

Como seguramente no han observado muchas cosas, se les comenta algo sobre la elaboración y fabricación del suéter, interesándolos a conocer más acerca del tema.

Una vez interesados, se les invita a realizar una clasificación juntando los suéteres de todos y cada uno de los niños.

SEGUNDA PARTE

Reunidos los suéteres, se les pide que los observen; propiciando cuáles son sus semejanzas y diferencias. Se les invita a que los organicen de alguna forma. Pueden intentar hacer una clasificación quizás por color o por algún otro criterio-mencionado en la primera parte de la presente actividad.

Por último, se les permite que determinen un criterio para realizar la clasificación definitiva. En este caso, se les guía para que observen cómo suéteres con las mismas características pueden estar en dos o más grupos a la vez.

Una vez realizada la clasificación, se les puede cuestionar si únicamente los suéteres se pueden clasificar y porqué se les puede inducir a que mencionen la ventaja de tener ordenada y clasificada la ropa y la manera en que se lleva a cabo esta actividad en cada uno de sus hogares.

OTRAS SUGERENCIAS

La presente actividad se puede realizar con otros objetos de tal manera que el niño se de cuenta de que no sólo en la escuela se puede clasificar, sino que es una actividad que

se requiere en las diferentes labores que realizan las personas de su entorno.

D. Ideas y Juegos sobre Clasificación.

Objetivo: Realizar clasificaciones tomando como criterio la numerosidad de los conjuntos.

En esta parte, se pretende mostrar la manera en que se pueden aprovechar diversas situaciones en las que se cuantifica, para propiciar experiencias de clasificación tomando como criterio la propiedad numérica de los conjuntos.

- Por ejemplo, al desarrollar la situación "juguemos al mercado", se puede pedir a los niños que decidan cuántas naranjas van a poner en cada montón, cuántas peras, cuántas manzanas, etc. En esta actividad estarán clasificando según la numerosidad de los conjuntos de frutas.

- Al organizar una fiesta se pueden elaborar las bolsas del bolo de tal forma que todas contengan en la misma cantidad el número de objetos. Por ejemplo, que cada bolsa contenga cinco dulces, cuatro galletas, dos paletas y un globo, en total doce objetos.

Al llevar a cabo estas actividades se les pide a los niños que cuantifiquen los objetos; que verifique si hay la misma cantidad en una bolsa que en otra. Se les pregunta por ejemplo ¿todas las bolsas tienen la misma cantidad de objetos? ¿cuántos objetos le faltan a esta bolsa para que tenga igual cantidad? ¿cómo sabes que tiene el mismo número de objetos?.

Estos cuestionamientos son muy importantes para que el niño vaya descubriendo algunas propiedades del número. Por ejemplo, si tiene cinco objetos diferentes o cinco iguales en cada paquete, podrá observar que siempre que los cuenta son cinco, es decir, que el número de objetos no varía aún cuando sean de distinta especie.

Otro recurso para proporcionar experiencias que le ayuden a comprender la propiedad numérica de los conjuntos son todos aquellos juegos en que se necesita contar. En este caso sólo se mencionan dos, pero se pueden encontrar otros, ya sean comerciales o tradicionales como la "oca" o "serpientes y escaleras" en los que el niño tiene que comparar el número de puntos del dado con la cantidad de casillas que debe recorrer. Se pueden también adaptar o inventar otros.

1.- Juego de dominó

MATERIAL:

- cartón que se pueda recortar y pintar
- plumones o colores de cualquier tipo.

OBJETIVO:

- comprender que la invarianza numérica, es decir, que la numerosidad de un conjunto (o sea la cantidad de sus elementos) no varía aunque su disposición espacial sea diferente.

DESCRIPCION:

Este dominó es semejante al tradicional, solo que el número de puntos puede ser mayor de seis y la disposición espa-

cial no necesariamente tiene que ser igual. Lo importante es que tengan la misma numerosidad.

Un niño inicia el juego poniendo una ficha. El que sigue pondrá junto a ésta otra que tenga la misma cantidad de puntos y así hasta que se acaben. Gana el jugador que termine primero de poner todas sus fichas. Si se cierra porque nadie tenga el número de puntos que se necesiten, gana el que tenga menor cantidad de puntos en total, sumando los de las fichas que le queden.

OTRA VARIANTE:

a).- Se puede aumentar el grado de dificultad pidiéndoles que en lugar de poner una ficha con el mismo número de puntos pongan una que tenga un punto más o un punto menos que el anterior.

NOTA: Es importante verificar si los niños colocan la ficha correcta. En caso contrario, se les pide que cuenten nuevamente. Si el error consistió en contar dos veces un punto o saltarse alguno, se le puede cuestionar y pedir que cuente otra vez para rectificar su "error".

2.- Juego ¿quién junta más?

MATERIAL:

- tarjetas, cartón que se pueda recortar
- plumones o lápices de colores
- corcholatas, piedras u objetos que se puedan cortar (cien por lo menos)

- un dado elaborado con cartón resistente.

DESCRIPCION:

Se necesitan varias tarjetas de 7 X 10 cms., aproximadamente, a las que se les habrá dibujado diferentes cantidades de puntos o figuras (de uno a nueve). De preferencia se harán cinco o seis tarjetas de cada una.

También será necesario elaborar, junto con los niños un dado con alguna representación simbólica que refleje la idea de "más" y de "menos" en cada cara, permitiendo a los niños - que sugieran alguna forma de representar estos conceptos gráficamente. Pueden representar, por ejemplo, el dibujo de muchos y pocos objetos o bien, puntos, rayas, las palabras convencionales u otro tipo de representaciones que tengan sentido para los niños.

Para iniciar el juego, el primer jugador toma una tarjeta de puntos y lanza el dado. El siguiente, toma sólo la tarjeta. Cada jugador cuenta los puntos de su tarjeta y si la representación de la cara del dado indica "más", quien sacó mayor número de puntos se queda con las dos tarjetas. Si la tarjeta indica "menos", las dos tarjetas serán para quien tenga menos cantidad.

El ganador toma nuevamente una tarjeta y lanza el dado y repite el juego con el siguiente jugador en turno. En caso de que ambos jugadores obtengan igual cantidad de puntos, cada uno se queda con su tarjeta. Finalmente gana quien obtenga el mayor número de tarjetas.

OTRAS VARIANTES:

- a).- El ganador puede ser también aquel que tenga mayor cantidad de puntos en total, independientemente del número de tarjetas que haya obtenido.
- b).- Las tarjetas pueden substituirse por fichas u objetos. En tal caso, cada niño tomará la cantidad de objetos que desee y los comparará numéricamente con los de su compañero. Posteriormente, se lanza el dado el cual indicará si el ganador es el que tiene mayor o menor cantidad de objetos. El ganador se llevará las fichas de los dos jugadores.

En los juegos de este estilo, el niño tiene la oportunidad de clasificar conjuntos por el número de sus elementos. En el caso del juego No. 1 (dominó) al contar y verificar que una ficha tiene la misma cantidad de puntos que la anterior, se está resaltando la propiedad común de tener el mismo número. Esto es muy importante, pues a través de este tipo de experiencias es como el niño podrá ir comprendiendo la noción de invarianza numérica, es decir que la cantidad de elementos de un conjunto no varía aunque su disposición espacial sea diferente.

JUEGOS DE CONTEO Y DE ADICION

1.- Juego "carrera de coches"

OBJETIVO: Realizar acciones de conteo estableciendo una correspondencia biunívoca entre los elementos de dos conjuntos para comparar su cardinalidad.

MATERIAL:

- una cartulina donde se haya pintado un caminito o autopista con la meta, la salida y tantas casillas como sea conveniente.
- carritos pequeños (por jugador), fichas u diferentes objetos.
- uno o dos dados.

DESCRIPCION:

Se puede jugar con un equipo de dos a seis jugadores. Se establece con los niños el orden de turno de los jugadores.

Cada jugador tirará el dado y avanzará tantas casillas como puntos obtenga.

Reglas para el juego:

- si cae en la gasolinera avanza dos veces lo que marca el dado.
- si cae en el taller mecánico tiene derecho a tirar el dado tres veces.
- si cae en "camino con baches", avanza un punto menos de lo que marque el dado.
- si cae en la casilla de "carro descompuesto", se regresa al taller mecánico.
- si cae en "llanta ponchada" pierde un turno.
- si cae en "carro sin gasolina", regresa a la gasolinera más próxima y el siguiente jugador avanza tantas casillas como las que regresó su compañero.

- si cae en "120 km. por hora", avanza el triple de puntos de lo que marque el dado.

NOTA: Si un jugador ya casi está llegando a la meta, y al tirar el dado le sale un número mayor de puntos que de casillas, regresará tantas casillas como puntos le sobren y solamente ganará cuando obtenga en el dado el número-exacto de puntos que necesita para llegar a la meta.

2.- Juego "buscando el siete"

OBJETIVO: Realizar acciones de conteo entre dos elementos de dos conjuntos para realizar relaciones aditivas.

MATERIAL:

- 56 tarjetas de 10 X 7 cm. aproximadamente, en 49 de las cuales se habrán marcado diferentes cantidades de puntos o dibujos, del 1 al 7. Las siete cartas restantes se quedarán-en blanco.

DESCRIPCION:

Se puede dividir el grupo en equipos de 6 elementos. Se mezclan las cartas y se reparten cuatro a cada jugador. Las cartas restantes se acomodan sobre la mesa, boca a bajo, para tomarlas cuando sea necesario. Cada jugador deberá formar parejas de cartas, cuya combinación sumen en total "siete"; por ejemplo, un 3 y un 4; un 6 y un 1, etc. Después por turnos, los jugadores irán "robando" cartas (una en cada ocasión) para formar mas parejas. Si ésta no le sirve para formar una - pareja, deberán conservarla.

Gana quien logre hacer más parejas con todas sus cartas.

VARIANTES:

- Cuando hayan adquirido cierta habilidad en el manejo de este juego, se pueden utilizar cartas con los números convencionales en lugar de puntos.
- También se pueden formar parejas de cartas que sumen una cantidad mayor o menor que siete.

de cualquier manera, en todas estas actividades hay oportunidad de contar y establecer relaciones aditivas; por ello es imprescindible propiciar que el niño cuente, aprovechando todas aquellas oportunidades en las que puedan llevarse a cabo actividades de éste tipo: por ejemplo, en educación física, al llevar a cabo competencias de carreras; un partido de voleibol o basquetbol; en la organización de la cooperativa escolar; cuando jueguen a la "tiendita", etc.

En todas las actividades de la vida diaria subyacen aspectos matemáticos que se pueden aprovechar para orientar al niño en la comprensión de número. Pero de nada sirve si no se enfoca la atención de éstos en las relaciones lógicas implicadas en ellos.

Nuestro papel como docentes en este sentido, es definitivo, ya que, si se sabe proporcionar al niño tanto el material como el contexto más adecuado para que establezca esas relaciones; si se generan momentos oportunos para orientar sistemáticamente su pensamiento lógico y se le ayuda mediante cues

tionamientos a construir sus propias ideas, en verdad se le -
estará apoyando en la construcción de los conceptos lógico-ma-
temáticos.

C A P I T U L O I V

CAPITULO IV

I. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LA PROPUESTA

A. Prueba de hipótesis

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, no existe una única vía para alcanzar los fines educativos que nos proponemos. De ahí que estemos contra la rigidez y el directivismo de modelos y fórmulas inamovibles introductoras de una filosofía taylorista en la dinámica de la enseñanza aprendizaje; y como una de las condicionantes para que se lleve a cabo éste en el alumno es la metodología que la escuela utiliza para despertar el interés y para saber qué es en sí lo que el niño desea aprender, qué es lo que en realidad le interesa, el buscar respuestas a estas preguntas nos abre un panorama más amplio y nos motiva a encontrar nuevos rumbos y nuevas estrategias para conducir el trabajo docente.

Pero cómo saber que la metodología empleada es la correcta o en su defecto la más recomendada a fin de lograr un mejor aprendizaje por parte del alumno; pues bien, para tener una idea más clara y precisa del comportamiento de las variables de investigación y poder precisar con mayor certeza lo antes señalado, se somete a investigación para contrastar el trabajo realizado que en el supuesto de que la metodología empleada logro despertar el interés en los educandos y propició el desarrollo lógico del pensamiento y por tanto un mejor aprendizaje.

Difícil es determinar con certeza el comportamiento de -

las variables sobre todo en el caso presente en que los conceptos involucrados como metodología y aprendizaje son un tanto abstractos y difícilmente se puede establecer una conceptualización rigurosa, utilizadas categorías para definir el nivel de desempeño al que accedieron los alumnos, se llega a determinar que la prueba estadística a utilizar, corresponde a la distribución ji cuadrada (χ^2), que permite contrastar o someter a hipótesis más de dos proporciones, la que se justifica por el hecho de que se realizaron tres evaluaciones en momentos distintos.*

La prueba se desarrolla en seis pasos correspondientes, y son los siguientes:

a). Planteamiento de las hipótesis

Se desea probar que al menos dos de las proporciones obtenidas en las evaluaciones difieren, (que no son homogéneas) en función de la metodología empleada.

H_{inv}: Al menos dos de las proporciones poblacionales difieren respecto de los niveles alcanzados por cada uno de los alumnos.

H₀: Las poblaciones son homogéneas.

H₁: No son homogéneas.

b). Estadístico de prueba y condiciones para su uso.

Dado que las e_i son mayores que 5 en un 100%, las condiciones se cumplen y por consiguiente el estadístico es:

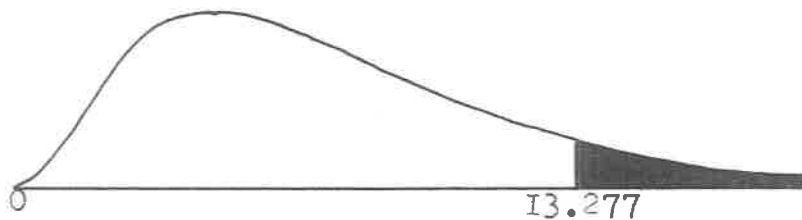
*Anexo del 1 al 6.

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i}$$

c). Regla de decisión

Como se desea mucha precisión, el margen de error a considerar es $\alpha = .01$ en una cola, por lo que:

$$\chi^2 (r-1) (m-1) \text{ g.l.} = \chi^2 (3-1) (3-1) \text{ g.l.} = \chi^2 (2) (2) \text{ g.l.} = \chi^2 (4) \text{ g.l.} = 13.277, \text{ definiéndose las regiones como sigue:}$$



Región de no rechazo de H_0

Región de rechazo de H_0

Se rechaza H_0 si $\chi_c^2 \in [13.277, \infty)$

No se rechaza H_0 si $\chi_c^2 \in [0, 13.277)$

d). Cálculos

Nivel de desempeño \ Evaluación	A		B		C		TOTAL
	O_i	e_i	O_i	e_i	O_i	e_i	
Evaluación Diagnóstica.	48	30.70	59	54.79	118	139.5	225
2a. Evaluación	53	44.35	61	79.14	211	201.5	325
3a. Evaluación	15	40.94	87	73.05	198	186	300
TOTAL	116		207		527		850

El valor de $\chi_c^2 = 39.55$

e). Decisión estadística

Como $\chi_c^2 = 39.55 \in [13.277, \infty)$ se rechaza H_0 .

f). Interpretación de los resultados

Al ser rechazada la hipótesis nula y como ésta contradice a la de investigación, se puede concluir que con un 99% de confiabilidad se acepta que en las diferentes evaluaciones - los resultados obtenidos fueron diferentes; por lo que la evaluación realizada permite comprobar que hubo avance en el aprendizaje, pero ésta no especifica la diferencia; por lo tanto, es necesario utilizar otro tipo de prueba que permita hacer la contrastación entre la primera (evaluación diagnóstica) y la última.

B. Prueba "t de student"

Una forma de demostrar la efectividad de un método o tratamiento, es hacer la contrastación de dos situaciones o poblaciones, sean éstas independientes o no, todo depende o está en función de las condiciones específicas del estudio, de las pretenciones del investigador, de los objetivos que se pretenden cumplir, y de la confiabilidad que se pretenda lograr. En el caso específico de la puesta en práctica de una propuesta, la solución es contrastar los resultados obtenidos en un grupo antes de la puesta en práctica de la propuesta, - con los resultados obtenidos así mismo después de la propuesta, o bien en su defecto; considerar un grupo de control donde se trabaje en forma tradicional en contraste con el grupo de aplicación de la propuesta que se puede llamar grupo expe-

rimental.

Dadas las condiciones de trabajo y la operatividad de la propuesta la acción remite a la primera situación en la cual se enfrentan los resultados preliminares con los finales a fin de determinar las condiciones de aceptabilidad o de rechazo del supuesto hipotético y por consiguiente el veredicto a favor o en contra de las estrategias propuestas y operativizadas en el grupo. En la prueba de análisis de varianza se deja entrever que los resultados no son homogéneos, lo que se puede concluir que existe diferencia de resultados entre las evaluaciones, sin embargo no se especifica, la situación real entre los distintos rendimientos.

Para ello, la prueba correspondiente a la comparación de dos medias poblacionales que en el caso particular se asocia a muestras pareadas, es la prueba "t de student" la cual considera los promedios obtenidos entre las dos muestras (antes y después) a bien de concluir en un veredicto de rechazo o de aceptación; y cuyo desarrollo correspondiente es:

1.- Planteamiento de las hipótesis

Se desea comprobar si la diferencia en el aprendizaje de los conceptos es significativa.

$$H_{inv}: \mu_d > 0$$

$$H_0: \mu_d \leq 0$$

$$H_1: \mu_d > 0$$

2.- Estadístico de prueba y condiciones para su uso:

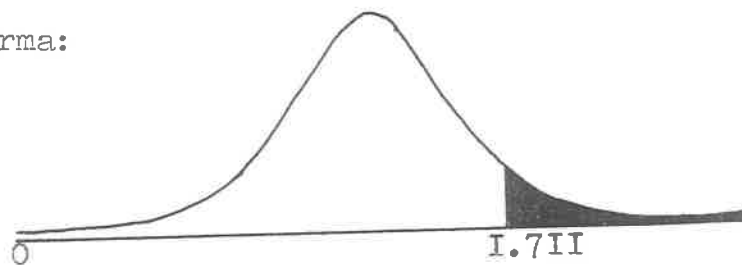
como la variable bajo estudio presenta una distribución normal, las condiciones se cumplen.

El estadístico es:

$$t_c = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

3.- Regla de decisión

Usando un nivel de significancia $\alpha = .05$ en una cola (Hinv.) $t(n-1)$ g.l. = $t(25-1)$ g.l. = $t(24)$ g.l. = 1.711; de esta forma las regiones e intervalos quedan definidos de la siguiente forma:



Región de no rechazo HO

Región de rechazo de HO

Se rechaza HO si $t_c \in [1.711, \infty >$

No se rechaza HO si $t_c \in <-\infty, 1.711 >$

4.- Cálculos

	Datos	
3a. Evaluación	Evaluación Diagnóstica	Diferencia
9.16	8.00	1.16
9.50	8.66	.84
8.66	8.88	-.22
8.83	8.22	.61
9.50	8.88	.62

9.83	8.88	.95
9.16	8.22	.94
9.83	9.55	.28
9.50	8.66	.84
8.83	8.22	.61
10.00	9.11	.89
9.16	8.22	.94
8.66	8.44	.22
9.83	9.11	.72
10.00	8.66	1.34
8.66	8.22	.44
9.00	8.88	.12
9.00	8.88	.12
10.00	9.55	.45
8.50	8.22	.28
7.50	8.44	-.94
9.66	8.88	.78
9.33	8.00	1.33
9.60	8.66	.94
10.00	8.22	1.78

De donde $\bar{d} = .6416$

$$s_d = .5538$$

y el estadístico

$$t_c = 5.79$$

5.- Decisión estadística

como $t_c = 5.79 \in [1.711, \infty)$ se rechaza H_0

6.- Interpretación de resultados

Dado que se rechazó la hipótesis nula con un 95% de confiabilidad se puede aceptar que existe una diferencia positiva netre la evaluación inicial y la final, lo que conduce a considerar que la metodología empleada fue la correcta, por que se logró establecer una vinculación entre la teoría y la práctica docente; de la misma manera, se procuró vincular los conceptos matemáticos con la vida cotidiana del niño y evitar aquellas actividades o ejercicios de matemáticas que por estar descontextualizadas de la realidad resultaron poco significativas para éstos.

A través de esta vinculación se intentó abrir un puente entre lo que es significativo para el niño (sus vivencias reales) y la matemática formal.

Y como lo que resulta significativo para éste son aquellas situaciones cotidianas en las cuales subyacen nociones relacionadas con la matemática, éstas se aprovecharon para plantearle problemas y cuestionamientos que le hicieran reflexionar sobre los diversos conceptos matemáticos; se considera que de esta manera no sólo aprendió la aritmética, sino para qué le sirve.

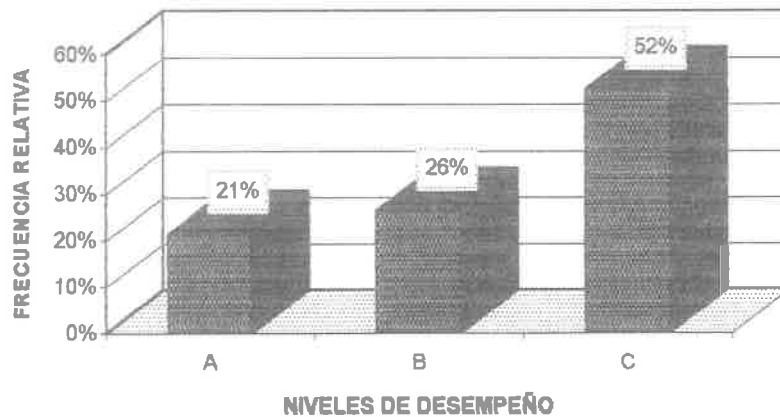
Pero lo importante de todo es que sea él mismo quien busque sus propias soluciones pues es precisamente en esos momentos cuando realmente construye su conocimiento.

Otro aspecto importante a considerar es la descripción numérica de los valores de la variable; correspondiente a la

representación gráfica, que en su momento se constituye en tres niveles de desempeño o aprovechamiento de los conceptos; el objetivo es proporcionar una interpretación rápida del comportamiento en general del fenómeno, que si bien no es muy precisa, tiene la ventaja de proporcionar una visión general.

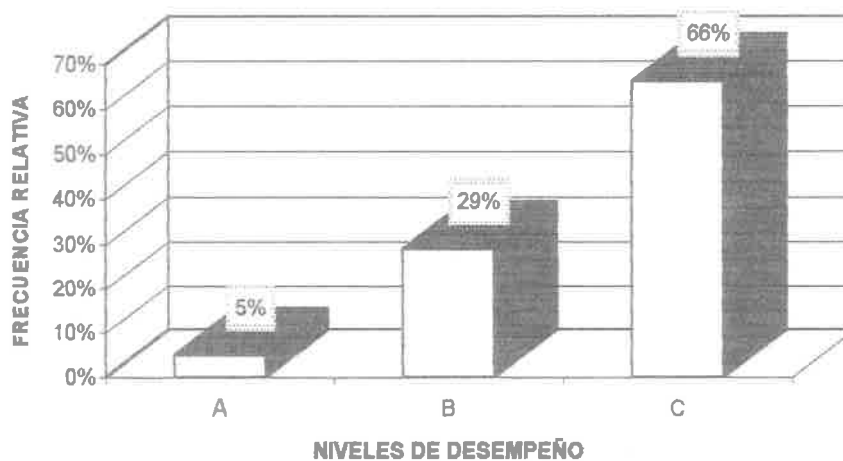
Para ello, se presentan las representaciones de las evaluaciones extremas; por un lado la inicial o diagnóstica, que sirve como punto de referencia y la final, que proporciona la información de los resultados después de realizado el trabajo (aplicada la propuesta) con la idea de poner en contraste una y otra.

REPRESENTACION GRAFICA DE LA EVALUACION DIAGNOSTICA. (NIVELES DE DESEMPEÑO)



Representación gráfica de los porcentajes correspondientes a los niveles de desempeño logrados por los alumnos en la evaluación diagnóstica.

REPRESENTACION GRAFICA DE LA EVALUACION FINAL. (NIVELES DE DESEMPEÑO)



Representación gráfica de los porcentajes correspondientes a los niveles de desempeño logrados por los alumnos en la evaluación final.

Si se hace un análisis comparativo de las dos gráficas - se puede apreciar que mientras de que en la evaluación diagnóstica, en la cual los conceptos matemáticos tratados son recuperados del proceso enseñanza-aprendizaje trabajados en el jardín de niños, presenta una distribución más homogénea, la que se puede interpretar como una repartición cuasi equitativa en los niveles alcanzados por los alumnos; en la evaluación final existe un contraste marcado en la diferencia que presenta por ejemplo entre el porcentaje de alumnos que alcanzaron apenas un nivel de desempeño A en contrapunto con el porcentaje que logró alcanzar el nivel C.

Para aclarar aún más la interpretación, nótese que en la evaluación diagnóstica los alumnos que lograron un aprendizaje de nivel A (el más bajo) corresponde a un 21.3% mientras que - en la final sufre un decremento para situarse en un 5%, lo que explica porque la diferencia corresponde a todos aquellos niños que logran avanzar a nuevos niveles, es así que el nivel C en la evaluación diagnóstica de ser el 52% aumenta a un 66% - resultado de la acción contraria y justificada donde se muestra el avance logrado por los alumnos.

C O N C L U S I O N E S

- A) Los supuestos empiristas han pesado tradicionalmente - no solo en la enseñanza de las matemáticas, sino en la de todas las asignaturas.
- B) La perspectiva empirista de situar la fuente de todo - conocimiento fuera del niño es una visión muy limitada de aprendizaje; de ahí que se ha considerado a los niños como vasos vacíos que había que llenar hasta cierto nivel en cada curso y pasar al curso siguiente.
- C) La teoría de Piaget reveló que los niños aprenden construyendo relaciones desde dentro, a través de la interacción con el medio, y combinando las relaciones antes construidas. Un profesor armado de este conocimiento, tiene por lógica, ideas radicalmente diferentes sobre el modo de incitar a los niños a tener una mentalidad activa.
- D) Ahora que tenemos un conjunto de teorías científicas - sobre el modo en que los niños adquieren el conocimiento; como docentes, debemos reconceptualizar de una manera fundamental nuestra metodología de enseñanza no - sólo de las matemáticas, sino de todas las asignaturas en todos los cursos de educación primaria.

A N E X O S

PRIMERA EVALUACION
(Evaluación Diagnóstica)

NO. PROG.	NOMBRE DEL ALUMNO	ORDEN 1-6 MENOR	CARDI NALIDAD	REPRESENTACION		CONOC. DE LOS NUM.	PROBLEMAS							
				DECODIFICACION ORAL	GRAFICA		DE SUMA		DE RESTA		RESOL. DEL PROB. DE LA OP.	RESOL. DEL PROB. DE LA OP.	REP. CONV. DE LA OP.	REP. CONV. DE LA OP.
							RESOL. DE PROB. DE LA OP.	REP. CONV. DE LA OP.	RESOL. DE RESTA	REP. CONV. DE LA OP.				
1	Juan B. Alaniz Monreal	B	B	C	B	B	C	A	A	B	A	A		
2	Honorato Alvarez Gurrula	C	C	C	B	C	C	A	A	B	A	A		
3	Alejandro Ayala Ibarra	C	C	C	C	C	C	A	A	B	A	A		
4	Susana Camacho Valdez	C	C	C	B	B	B	A	A	B	A	A		
5	Agustín Castañeda Hipólito	B	C	C	C	C	C	A	A	C	A	A		
6	Sergio Delgado Trujillo	B	C	C	C	C	C	A	A	C	A	A		
7	José Fco. Escobedo Mendoza	B	C	B	B	B	C	A	A	C	A	A		
8	Daniel Gamboa Pinedo	C	C	C	C	C	C	A	A	C	C	C		
9	Rosa Y. Gutiérrez Reyes	B	B	C	C	C	C	A	A	C	C	C		
10	Ma. Berenice Haro Pinedo	B	C	C	B	B	C	A	A	C	C	C		
11	Laura C. Luna Muñoz	C	C	C	C	C	C	A	A	B	A	A		
12	Felipe Macías Rojas	C	B	B	C	C	C	A	A	C	A	A		
13	Leticia Méndez Chávez	B	C	C	B	C	B	A	A	C	A	A		
14	Santos E. Méndez Gómez	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	A		
15	Josefina Méndez López	C	C	B	B	C	C	A	A	C	A	A		
16	César Alonso Moctezuma R.	C	B	B	B	B	C	A	A	B	A	A		
17	Yennifer D. Muñoz C.	C	C	C	B	C	C	A	A	C	A	A		
18	Diana Muñoz Esparza	C	C	C	B	C	C	A	A	C	A	A		
19	Roberto Mata Arriaga	C	C	C	C	C	C	A	A	C	A	A		
20	Mónica Rojas Alaniz	B	C	C	B	C	B	A	A	C	C	C		
21	Eva Trujillo Vázquez	C	C	C	B	C	C	A	A	B	A	A		
22	Alvaro Uribe Casillas	C	B	C	C	C	C	A	A	C	A	A		
23	Martha L. Valdez Alaniz	B	B	C	C	C	B	A	A	C	A	A		
24	Raúl González Ibarra	C	B	C	C	C	C	A	A	C	A	A		
25	Ignacio Gaytán Alaniz	B	C	C	B	B	C	A	A	B	A	A		

NOTA: La interpretación del presente cuadro se encuentra en el capítulo I en la p.p. 3 - 5

SEGUNDA EVALUACION

No. PROG.	NOMBRE DEL ALUMNO	ORDEN		CARDI NALIDAD 1-12	REPRES.		PROBLEMAS			LEY DE C. DESA-GRU-PAM.		CONS-TRUC. DE LI-NEA.	IDENT. DE FORMAS
		1-7 MENOR QUE	MAYOR QUE 9		DECO DIF. ORAL	CODI FICACION	DE SUMA	RESOL. DEL PROB.	REP. CONV. DE LA OP.	RESOL. DEL PROB.	REP. CONV. DE LA OP.		
1	Juan B. Alaniz M.	C	C	B	C	C	A	A	B	A	C	B	B
2	Honorato Alvarez	C	C	C	C	C	C	A	C	A	B	C	B
3	Alejandro Ayala	C	C	B	C	C	C	A	B	A	C	A	B
4	Susana Camacho	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	B
5	Agustín Castañeda	C	C	C	C	C	A	A	A	A	C	C	B
6	Sergio Delgado	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	B
7	José Fco. Escobedo	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	B
8	Daniel Gamboa	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
9	Rosa Yolanda G.	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
10	Ma. Berenice Haro	C	C	C	C	C	B	A	C	A	B	C	B
11	Laura C. Luna	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
12	Felipe Macías	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
13	Leticia Méndez	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
14	Santos Eleno Méndez	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
15	Josefina Méndez L.	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
16	César A. Moctezuma	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
17	Yeniffer D. Muñoz	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
18	Diana Muñoz E.	C	C	C	C	C	B	A	A	A	C	C	C
19	Roberto Mata A.	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
20	Mónica Rojas A.	C	C	B	C	C	B	A	B	A	C	C	C
21	Eva Trujillo Vázquez	C	C	B	C	C	C	A	C	A	C	C	C
22	Alvaro Uribe C.	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C
23	Martha Lorena V.	B	C	B	C	C	A	A	A	A	C	B	C
24	Raúl González I.	C	C	B	C	C	C	A	C	A	C	C	C
25	Ignacio Gaytán A.	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	B	B

REACTIVO	ASPECTO QUE EVALUA	NIVEL DE DESEMPEÑO	CRITERIOS	SEXO		
				H	M	T
1	ORDEN ("menor que")	B	Dibuja siete - manzanas			
		C	Dibuja menos - de siete manzanas			
2	ORDEN ("mayor que")	B	Dibuja 8 o menos globos			
		C	Dibuja + de 8-globos			
3	CARDINALIDAD	B	Tacha antes o- después del 12 ^o cuadrado			
		C	Tacha el 12 ^o - cuadrado			
4	REPRESENTACION (decodificación oral)	B	La cant. de dibujos que hace es mayor o menor al No. de elementos que se pide			
		C	Hace la cantidad de dibujos que se le pide (mínimo en 3 - cuadros, si no se le ubica en B)			
5	REPRESENTACION (codificación)	C	Escribe el número correcto (mínimo en dos cuadros)			
6	PROBLEMA DE SUMA (Resolución del prob.)	A	No registra - ningún resultado			
		B	No registra el resultado correcto			

- C Registra el resultado correcto, ya sea escrib. el No. - "9"; dibujando nueve carritos, palitos, etc.- escribiendo 9- numerales, o - escribiendo - "nueve"
- 7 REPRESENTACION convencional de la operación
- A No registra la operación
- 7 PROBLEMA DE RESTA (Resolución del problema)
- A No registra ningún resultado
- B No registra el resultado co--recto
- REPRESENTACION convencional - de la operación
- A No registra la operación
- B La representa-pero no convencionalmente
- 8 LEY DE CAMBIO (Arupamiento)
- B Dibuja vasos o corcholatas culesquiera que- sea el No. de- estos.
- o
- Dibuja + de un vaso y + de 5- corcholatas o- + de un vaso y - de cinco corcholatas
- C Dibuja un vaso y cinco corcholatas

- 9 LEY DE CAMBIO
(Desagrupamiento)
- A No registra na
da
- B Representa, ya
sea con dibu--
jos, (círculos,
rayitos, etc.)
mediante un nu
meral (ll por-
ejemplo), una-
cantidad mayor
o menor a quin
ce.
- C Representa, ya
sea con dibu--
jos (círculos,
rayitos, etc.)
mediante un nu
meral, o con -
letras, el car
dinal quince.

TERCERA EVALUACION

NO. PROG.	NOMBRE DEL ALUMNO	ORDEN		CARDI NALIDAD 1-20	REPRES.		PROBLEMAS			LEY DE C.		VALOR POSICIONAL
		MENOR QUE 1-11	MAJOR QUE 38		DECO DIF. ORAL	REP. DE ACC.	DE SUMA	DE RESTA	AGRU PA - MIEN TO	DESA GRU - PAM.		
					RESOL. DEL PROB.	REP. CONV. DE LA OP.	RESOL. DEL PROB.	REP. CONV. DE LA OP.				
1	Juan B. Alaniz M.	C	C	B	C	B	B	B	B	C	C	C
2	Honorato Alvarez	C	C	B	C	B	B	C	C	C	C	C
3	Alejandro Ayala	C	C	B	C	A	A	C	A	C	B	C
4	Susana Camacho	C	C	B	B	B	B	B	B	C	C	C
5	Agustín Castañeda	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C
6	Sergio Delgado T.	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7	José Fco. Escobedo	C	C	B	C	B	B	B	B	C	C	C
8	Daniel Gamboa	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9	Rosa Yolanda G.	C	C	B	C	A	A	C	C	B	C	C
10	Ma. Berenice Haro	C	C	B	C	A	A	C	C	C	C	C
11	Laura C. Luna	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	Felipe Macías	C	C	C	C	A	A	B	B	C	C	C
13	Leticia Méndez	C	C	B	B	B	B	B	B	B	B	C
14	Santos Eleno Méndez	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	Josefina Méndez L.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	César A. Moctezuma	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B
17	Yeniffer D. Muñoz	C	C	C	C	A	A	B	B	C	C	C
18	Diana Muñoz E.	C	C	C	C	A	A	B	B	C	C	C
19	Roberto Mata A.	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C
20	Mónica Rojas A.	C	C	C	B	A	A	B	B	B	B	C
21	Eva Trujillo V.	C	C	B	B	A	A	B	B	A	A	A
22	Alvaro Uribe C.	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	C
23	Martha Lorena V.	C	C	B	B	A	A	B	B	C	C	C
24	Raúl González I.	C	C	C	C	B	B	B	B	C	C	C
25	Ignacio Gaytán A.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

INTERPRETACION DEL CUADRO ANTERIOR (ANEXO 3)

REACTIVO	ASPECTO QUE EVALUA	NIVEL DE DESEMPEÑO	CRITERIO
1	ORDEN ("Menor que" - ("mayor que"))	C	Tacha el No. menor
		B	No tacha el No. mayor
		C	Tacha el No. mayor
2	CARDINALIDAD	B	Dibuja + de 4 chocolates o menos de 4 chocolates o Tacha chocolates
		C	Dibuja cuatro chocolates
		B	Registra con numerales o menos de 3 de las cantidades dictadas
3	REPRESENTACION - (Decodificación-oral)	C	Registra con numerales + de 3 de las cantidades dictadas
		B	Utiliza en 6 casos los signos de "+", "-" e "=" en forma incorrecta
4	REPRESENTACION - DE ACCIONES	C	Utiliza en 7 casos los signos +, - e = en forma correcta
		B	No registra el resultado correcto
5	PROBLEMA DE SUMA Resolución del problema	B	No registra el resultado correcto

- REPRESENTACION -
Convencional de -
la operación
- 6 PROBLEMA DE RESTA
Resolución del -
problema
- REPRESENTACION -
convencional de -
la operación
- 7 LEY DE CAMBIO -
(Agrupamiento)
- C Registra el resultado correcto, escribiendo el numeral - 47.
- A No registra la operación
- B Registra la operación, ya sea con dibujos, por ejemplo:
- C Registra convencionalmente la operación
- B No registra el resultado correcto
- C Registra el resultado correcto ya sea: escribiendo el 12;- dibujando doce naranjas, bolitas, palitos, etc.
- A No registra la operación
- B Registra la operación, ya sea con dibujos por ejemplo:
- C Registra convencionalmente la operación
- A No registra nada

PRIMERA EVALUACION

(Evaluación Diagnóstica)

No. PROG.	NOMBRE DEL ALUMNO	ORDEN 1-6 MENOR	CARDI NALIDAD	REPRESENTACION		CONOC. DE LOS NUM.	PROBLEMAS						PROM.
				DECODIFICACION ORAL	GRAFICA		DE SUMA		DE RESTA		RESOL. DEL PROB.	REP. CONV. DE LA OP.	
							RESOL. DE PROB.	REP. CONV. DE LA OP.	RESOL. DEL PROB.	REP. CONV. DE LA OP.			
1	Juan B. Alaniz Monreal	8	8	10	8	8	10	6	8	6	6	8.00	
2	Honorato Alvarez Gurrola	10	10	10	8	10	10	6	8	6	6	8.66	
3	Alejandro Ayala Ibarra	10	10	10	10	10	10	6	8	6	6	8.88	
4	Susana Camacho Valdez	10	10	10	8	8	8	6	8	6	6	8.22	
5	Agustín Castañeda Hipólito	8	10	10	10	10	10	6	10	6	6	8.88	
6	Sergio Delgado Trujillo	8	10	10	10	10	10	6	10	6	6	8.88	
7	José Fco. Escobedo Mendoza	8	10	8	8	8	10	6	10	6	6	8.22	
8	Daniel Gamboa Pinedo	10	10	10	10	10	10	6	10	10	10	9.55	
9	Rosa Y. Gutiérrez Reyes	8	8	10	10	10	10	6	10	6	6	8.66	
10	Ma. Berenice Haro Pinedo	8	10	10	8	8	10	6	8	6	6	8.22	
11	Laura C. Luna Muñoz	10	10	10	10	10	10	6	10	6	6	9.11	
12	Felipe Macías Rojas	10	8	8	10	10	8	6	8	6	6	8.22	
13	Leticia Méndez Chávez	8	10	10	8	10	8	6	10	6	6	8.44	
14	Santos E. Méndez Gómez	10	10	10	10	10	10	6	10	6	6	9.11	
15	Josefina Méndez López	10	10	8	8	10	10	6	10	6	6	8.66	
16	César Alonso Moctezuma R.	10	8	8	8	8	10	6	8	6	6	8.22	
17	Yennifer D. Muñoz C.	10	10	10	8	10	10	6	10	6	6	8.88	
18	Diana Muñoz Esparza	10	10	10	8	10	10	6	10	6	6	8.88	
19	Roberto Mata Arriaga	10	10	10	10	10	10	6	10	6	6	8.88	
20	Mónica Rojas Alaniz	8	10	10	8	10	10	6	10	10	10	9.55	
21	Eva Trujillo Vázquez	10	10	10	8	8	8	6	8	6	6	8.22	
22	Alvaro Uribe Casillas	10	8	10	10	10	10	6	8	6	6	8.44	
23	Martha L. Valdez Alaniz	8	8	8	10	10	8	6	8	6	6	8.88	
24	Raúl González Ibarra	10	8	10	8	10	10	6	10	6	6	8.00	
25	Ignacio Gaytán Alaniz	8	10	10	8	8	10	6	8	6	6	8.66	
												8.22	

TERCERA EVALUACION

No. PROG.	NOMBRE DEL ALUMNO	ORDEN		CARDI- NALI- DAD 1-20	REPRES.		PROBLEMAS		LEY DE C.		VALOR POSICIONAL	PROM.	
		MEJOR QUE 1-11	MAJOR QUE 38		DECO DIF. ORAL	REP. DE ACC.	DE SUMA RESOL. DEL PROB.	DE RESTA RESOL. DEL PROB.	AGRU PA - MIEN TO	DESA GRU- PAM.			
1	Juan B. Alaniz M.	10	10	8	10	10	8	8	8	10	10	10	9.16
2	Honorato Alvarez	10	10	8	10	10	8	8	10	10	10	10	9.50
3	Alejandro Ayala	10	10	8	10	8	8	6	10	10	8	10	8.66
4	Susana Camacho	10	10	8	8	8	8	8	8	10	10	10	8.83
5	Agustín Castañeda	10	10	8	10	8	8	10	10	10	10	10	9.50
6	Sergio Delgado T.	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9.83
7	José Fco. Escobedo	10	10	8	10	10	8	8	8	10	10	10	9.16
8	Daniel Gamboa	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	9.83
9	Rosa Yolanda G.	10	10	8	10	10	8	6	10	8	10	10	9.50
10	Ma. Berenice Haro	10	10	8	10	8	8	6	10	10	10	10	8.83
11	Laura C. Iuna	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10.00
12	Felipe Macías	10	10	10	10	8	8	6	8	10	10	10	9.16
13	Leticia Méndez	10	10	8	8	8	8	8	8	8	10	10	8.66
14	Santos Eleno Méndez	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	9.83
15	Josefina Méndez L.	10	10	8	10	10	8	10	8	10	10	10	10.00
16	César A. Moctezuma	10	10	8	10	10	8	8	8	8	10	8	8.66
17	Yeniffer D. Muñoz	10	10	10	10	8	8	6	8	10	10	10	9.00
18	Diana Muñoz E.	10	10	10	10	8	8	6	8	10	10	10	9.00
19	Roberto Mata A.	10	10	8	10	10	8	6	10	10	10	10	10.00
20	Mónica Rojas A.	10	10	10	8	8	8	6	8	8	8	10	8.50
21	Eva Trujillo V.	10	10	8	8	8	8	6	8	6	6	6	7.50
22	Alvaro Uribe C.	10	10	10	10	8	8	10	8	10	10	10	9.66
23	Martha Lorena V.	10	10	8	8	8	8	6	8	10	10	10	9.33
24	Raúl González I.	10	10	10	10	8	8	8	10	10	10	10	9.60
25	Ignacio Gaytán A.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10.00

BIBLIOGRAFIA

ALBARRAN, Agustín. Diccionario pedagógico, Edit. siglo nuevo, Méx. 1982, 203 p.

ARFROVILLOUX, Jean. Ant. de apoyo a la práctica docente del nivel preescolar, S.E.P., Méx. 1993, 232 p.

BUSQUETS, M.L. y X. Grau. "Un aprendizaje operatorio, intereses y libertades", en: Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria Módulo Pedagógico Guía Didáctica. S.E.P. México. p.p. 351 - 361. En: Ant. El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua, U.P.N. S.E.P., Méx. 1988, 409 p.

D.W., Hamlyn. "El aprendizaje Humano". R.S. Peters Filosofía de la Educación. México, Fondo de Cultura Económica, 1977, p.p. 324 - 352. En: Ant. Teorías del Aprendizaje, U.P.N., S.E.P., Méx., 1987, 450 p.

GALVEZ, Grecia. "Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas". Mecnograma. DIE - CINVESTAV - IPN. En: Ant. La matemática en la escuela II, U.P.N., S.E.P., Méx. 1985, 330 p.

GRIFFITHS, Phillips. Conocimiento y creencia, fondo de cultura económica, Edit., F.C.E. España, S.A., Méx., 1974, 256 p.

GUTIERREZ, Saenz, Raúl. Introducción a la lógica. Edit. esfin ge, Méx., 1979, 331 p.

KAMII, C. El número en la educación preescolar. Madrid, Visor, 1982, p.p. 15 - 18 y 22 - 23. En: Ant. La Matemática en la Escuela I., U.P.N., S.E.P., Méx., 1985, 330 p.

LERNER, Delia. Clasificación, seriación y concepto de número. Venezuela, Consejo Nacional del niño, División de primera y segunda infancia, 1977. En: Ant. La Matemática en la Escuela III, U.P.N., S.E.P., Méx. 1988, 271 p.

MORAN, Oviedo Porfirio. "Propuesta de elaboración de Programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica". Porfirio Morán Oviedo. Reflexiones en torno a la instrumentalización didáctica. - México. UNAM, CISE (Programa de Actualización Didáctica. Introducción a la Didáctica General). 1983. p.p. 10 - 47. En: Ant. Planificación de las Actividades Docentes, U.P.N S.E.P., Méx. 1986, 290 p.

MORENO, Monserrat. Agenda, Textos de Apoyo de Superación Académica, S.E.P., Fresnillo, Zac., México, 1991, 72 p.

MORRIS, L. BIGGE. "¿Cómo describen el proceso de aprendizaje - las dos familias de teorías contemporáneas del aprendizaje?" Morris. L. Bigge. Teorías del aprendizaje para maestros. México, Trillas, 1976, p.p. 105 - 142. En: Ant. Teorías del Aprendizaje, U.P.N., SEP., Méx., 1987, 450 p.

NEMIROVSKY, Myriam. Mat. I. 66 p.

_____ Anexo de Contenidos de aprendizaje, U.P.N., Sist. de educ. a distancia. Méx., 1983, 24 p.

PIAGET, Jean. "Cómo un niño forma conceptos matemáticos", Mecanograma. En: Ant. La Matemática en la Escuela II. U.P.N., S.E.P., Méx. 1985, 330 p.

_____ "Seis Estudios de Psicología", Ariel - Seix Barral, - 1974. p.p. 172 - 187. En: Ant. La Matemática en la Escuela I, U.P.N., S.E.P., Méx., 1985, 330 p.

S.E.P., El niño y el Adolescente, etapas de desarrollo, Coahuila, Méx. 1983. 115 p.

S.E.P. Libro para el Maestro Primer grado, Méx. 1980, 335 p.

S.E.P. Subsecretaría de Educación Elemental, Dirección General de Educación Preescolar, Actividades de Matemáticas en el Nivel Preescolar, Méx., 1991, 102 p.

S.E.P. Redacción e Investigación Documental I, U.P.N., Sistema de Educación a Distancia, México, 1981, 233 p.

SMITH, Frank. Comprensión de la lectura. Ed. Trillas, México, - 1983. p.p. 96 - 109. En: Ant. Desarrollo Lingüístico y curriculum Escolar, U.P.N., S.E.P., Méx., 1988, 264 p.