



Secretaría de Educación Cultura y Deporte

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

Unidad UPN 28B Tampico Madero

La Actividad Lúdica como Recurso en la  
Enseñanza de las Matemáticas

**PROPUESTA PEDAGOGICA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A

**Blanca Angélica Guerrero Morante**



CAH 100194

## I N D I C E

	<b>Página</b>
INTRODUCCION	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
II. MARCO CONTEXTUAL Y REFERENCIAL	7
III. OBJETIVOS	14
IV. JUSTIFICACION	15
V. MARCO TEORICO	17
a) El aprendizaje	17
b) El desarrollo	20
c) El conocimiento	32
d) Número	34
VI. METODOLOGIA	57
a) La importancia y la necesidad de conocer y analizar los contenidos	57
b) Partir de situaciones problema	58
c) Considerar el interés del niño por el juego	59
d) Manipular objetos concretos	62
e) Papel del maestro en el aprendizaje escolar	63
f) Estrategia metodológica	67
VII. POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA CON PROBLEMAS DE ENSEÑANZA DE CONTENIDOS EN OTROS CAMPOS	74
VIII. EVALUACION	76
IX. CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFIA	85
GLOSARIO	87

## INTRODUCCION

Una sociedad moderna, desarrollada, se caracteriza fundamentalmente, por el rendimiento de las unidades e instituciones que la integran, ya sean políticas, educativas, económicas, científicas, etcétera y de los hombres que realizan las actividades que ellas implican. Este rendimiento está condicionado, en gran medida, por el Sistema Educativo del país, dada la responsabilidad que éste asume en la preparación de los futuros -- ciudadanos y profesionales.

Principalmente este tema *esta es manejado a nivel educacion primaria*  
En educación éste rendimiento está basado en la metodología aplicada en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, *invest.* en la preparación de *los maestros* *su experiencia* *50* *el pro* *50* *poden ser* *el metodo del recurso ludico en la ens. aprend* *de estas misma* su maduración, así como en los medios y recursos que *son* *utilizados* en la enseñanza, entre los que se encuentran las actividades lúdicas, como también en la planeación y evaluación adecuadas.

Pertenecen ya a un anacrónico pasado los planes de estudio elaborados sin considerar las necesidades del educando, así como las sociales. Se han vuelto obsoletos los programas de estudio restringidos a la simple enumeración de rubros y se percibe anticuada la imagen del profesor erudito que, sin detenerse a, considerar las necesidades, posición, intereses y desarrollo de sus alumnos, así como de los recursos que pueda utilizar en el desempeño de su labor, y sin comprobar, evaluando, en momen-

to alguno, los avances del aprendizaje de ellos, predica dogmáticamente su verdad, suponiendo en el alumno una obligada asimilación de conocimientos, por el sólo hecho de permanecer escuchando.

Del mismo modo en que se dá un conflicto generacional, - aludiendo a los diferentes puntos de vista y actuación de jóvenes y viejos, es lícito hablar de diferencias generacionales en el terreno de la educación. Existe todavía la "vieja guardia"- docente, pero los criterios que sustenta y en función de los -- cuales actúa se han vuelto cáducos, improcedentes e inadecuados ante la modernización de la enseñanza. La comunidad educativa necesita ahora de maestros, para que cumplan un nuevo papel, en una sociedad nueva, frente a nuevos alumnos con nuevos problemas en su particular adaptación a un nuevo medio científico, ar tístico, técnico y educativo.

No cabe pretender satisfacer las exigencias del presente con los recursos del pasado, y si bien hasta hace poco existían en el trabajo docente la improvisación y la buena voluntad, a - falta de un sólido cuerpo de doctrina que respaldara y diera -- cohesión al quehacer educativo, ahora, en cambio, se requiere - de profesores mejor preparados y equipados para entender y aten der a un alumnado que ya no cabe en los marcos de pasividad y - el sometimiento que encuadraron durante tanto tiempo la vida es colar. Pero no es el mero entusiasmo del maestro del que se de ban esperar los cambios en la educación. Si bien el entusiasmo

y el interés son imprescindibles para que los cambios operen, - es un hecho que contamos en la actualidad con una larga serie - de apoyos, medios y recursos, que han dado origen a un movimiento tendiente a sistematizar la enseñanza, haciendo de ella un - proceso en el cual todos los elementos participantes se articulan bajo los mismos principios y de tal forma que aportan el máximo de rendimiento y de beneficios. En este punto se necesita que los profesores de hoy hagamos causa común mediante la práctica de las operaciones que la tecnología propone, utilizando - la gran diversidad de medios que están a nuestro alcance. No - es suficiente con querer efectuar los cambios, es necesario saber hacerlo y ser parte de ellos, sacrificando la comodidad de la inercia.

Con la presente propuesta, <sup>buscando</sup> ~~se busca~~ una serie de alterna  
tivas a las cuales se pueda tener opción y mediante las cuales,  
el <sup>maestro</sup> docente logre mejorar su práctica. Tales alternativas las -  
podemos encontrar en los medios y recursos, así como en las actividades lúdicas; se plantea también que el maestro pueda desa  
rollar las actividades sugeridas, y diseñar otras, con apoyo a  
la fundamentación teórica de la propuesta.

También se verá la manera de cómo el maestro debe proceder en el manejo del contenido, el respeto al proceso cognoscitico del educando y las formas de aprendizaje grupal.

Además se plantea la forma de organizar las actividades-  
tomando en cuenta los resultados de las evaluaciones.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las características esenciales de nuestra sociedad contemporánea es la extraordinaria rapidez de sus cambios.- En los últimos años hemos presenciado un fulgurante desarrollo de los medios masivos de transmisión; la invasión de la vida -- privada por todos los medios modernos de información y propaganda, y otros avances tecnológicos que han modificado considerablemente la vida del planeta.

En un país como México, el impresionante desarrollo de la educación después de la Segunda Guerra Mundial, y debido a la explosión demográfica, ha multiplicado la matrícula en los distintos grados de la primaria por lo que la estructura educativa se ha modificado profundamente.

Además debemos considerar que un descubrimiento inesperado puede modificar sensiblemente nuestras condiciones de vida y que una revolución social puede invertir los pronósticos elaborados de la manera más razonable del mundo.

Pero es importante mencionar que al situar los problemas en el complejo cuadro de la realidad educativa, se debe considerar que la educación no debe limitarse a la idea tradicional de circunscribirla únicamente en el ámbito institucional sino que no debemos olvidarnos de la importancia que tiene la acción del contexto social, ya que ambos elementos, escuela y medio ambiente, interactúan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los educadores debemos estar conscientes del problema -- educativo por ser inherente a nuestra actividad cotidiana. El maestro debe considerar al alumno en su totalidad, globalmente, pues el sujeto no es sólo la suma de sus elementos biológicos, sino que es una persona con su historia, una unidad con su din mismo propio, capaz de discernir e interactuar con sus iguales.

El maestro educa seres concretos y por lo tanto debe conocer algo de ellos, sus datos físicos, el ambiente en que vive, su carácter, su conducta; esto permitirá, al maestro, valorar - su trabajo docente mediante ciertas apreciaciones objetivas.

Para poder iniciar este trabajo, tuve que analizar mi -- práctica docente; la que he desarrollado tanto en el medio ru-- ral como en el urbano, del municipio de Soto La Marina, Tamauli pas, ejerciendo funciones que van desde maestra de grupo hasta auxiliar de inspección; laborando en escuelas urbanas y rurales desde unitarias hasta de organización completa. A través de es ta experiencia docente de nueve años que conformé mi historia - como tal, se me ha permitido enfrentar la problemática de la re gión; ya que durante el transcurso del ciclo escolar manejo documentación de tipo estadístico y en algunas ocasiones he auxiliado en la revisión y concentración de fin de cursos, por lo - que he visto los resultados estadísticos de las escuelas primarias de la zona escolar en la cual laboro, en los cuales se observa que el rendimiento escolar de los educandos es deficiente sobre todo en el área de matemáticas, notándose un alto porcen-

taje de reprobación en dicha área, además de que en los concursos de problemas razonados, el promedio de aprovechamiento es menor que 5 o sea reprobatorio.

Por lo anteriormente dicho, se puede afirmar que en las escuelas primarias de Soto la Marina, que corresponden a la zona escolar número 113, existe un bajo rendimiento en matemáticas - debido a los difícil y poco interesantes que son las matemáticas para los alumnos, provocando un fracaso escolar en las mismas, se considera que mediante una evaluación que vaya de acuerdo a los educandos, una debida planeación, así como con los medios y recursos adecuados y suficientes se puede lograr solucionar este problema, ya que el mismo en la actualidad, es preocupación del Sistema (Estado) y que además trata de darle solución por todos los medios, mediante la modernización educativa.

Por lo expuesto anteriormente, se puede plantear la siguiente interrogante:

¿SON ADECUADOS Y SUFICIENTES LOS MEDIOS Y RECURSOS  
UTILIZADOS PARA IMPARTIR LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA?

## II. MARCO CONTEXTUAL Y REFERENCIAL

Desempeño mi labor docente en la Escuela Primaria Rural-Federal "Lázaro Cárdenas del Río", Clave: C.T. 28DPR1966J, es una escuela unitaria que está ubicada en el Ejido Verde Grande, correspondiente al municipio de Soto La Marina, Tamaulipas; la escuela cuenta con dos aulas una de ellas, la que está en uso cumple con los requisitos necesarios para un aula en la que se llevan a cabo labores docentes y la otra es una que alguna vez sirvió de aula, pero ahora es usada como casa del maestro, la cual tiene paredes de adobe y techo de palma. Como un anexo de la misma se cuenta con un huerto en el cual hemos sembrado, - - alumnos y maestra, diversas hortalizas entre las que se encuentran: zanahoria, col, lechuga, tomate, chile, acelga, rabanitos además de frutales como la sandía y el melón.

Las características físicas del lugar son las siguientes: Las viviendas están hechas de varas unidas y rebocadas con lodo sus techos son de zacate o palma, todos los habitantes tienen - aves de corral, un asno o un caballo y un huerto familiar (gracias al apoyo del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia y la escuela); la flora del lugar corresponde a la de clima semidesértico y la fauna es característica del mismo, en los lugares enmontados se pueden encontrar diferentes animales, tales como: zorrillo, tigrillo, venado, víbora, lagartija, zorro, coyote, tlacuache, armadillo, mapache, jabalí, puma, codorniz,

correcaminos, guajolote de monte, conejo, etc.

Como autoridades locales existe un comisariado ejidal y un representante del municipio o sea un Delegado Municipal, -- quien es la máxima autoridad en el ejido. Aunque las decisiones son tomadas por la mayoría en una junta ejidal.

Actualmente tengo a mi cargo un total de 28 alumnos de primero a sexto grados, los cuales pertenecen al nivel socio-económico bajo, cuyos padres obtienen el sustento diario de lo que de la siembra obtienen, y además su nivel de escolaridad es de tercer grado, existiendo algunos de éstos que no saben leer ni escribir; existe ausentismo y deserción escolar por el hecho de que los niños tienen que ayudar a sus padres en las labores del campo.

El problema de los medios y recursos en mi grupo es un tanto complicado, puesto que existiendo diferentes grados, me he dado a la tarea de multiplicar mis esfuerzos para tratar de utilizarlos debidamente y de esta manera, mejorar mi práctica docente, así como tratar de solucionar, mediante su uso, el -- problema del fracaso en las matemáticas. Este problema repercute tanto a nivel institución, como a nivel comunidad, puesto que les interesa sobre manera el aprovechamiento de sus habitantes, y los medios y recursos, la metodología adecuada y la planificación, son la base para llevar a cabo satisfactoriamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

La educación, como todo proceso histórico, es abierta y

dinámica, influye en los cambios sociales y a la vez es influída por ellos. A ella le corresponde proporcionar a nuestro país valores, conocimientos, conciencia y capacidad de autode-terminación; en síntesis la posibilidad de vivir con dignidad. Si la educación responde a esta dinámica, a los intereses actuales y futuros de la sociedad, y también a los del individuo entonces constituirá un verdadero factor de cambio.

El Artículo Tercero de la Constitución y la Ley Federal de Educación son claros y congruentes a este respecto, ya que señalan que la educación impartida por el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, - al mismo tiempo que fomente el amor y respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional, en la inde- dependencia y en la justicia.

Con la educación primaria se busca, más que con ninguna otra, la formación integral del individuo, la cual le permiti- rá tener conciencia social y que él mismo se convierta en agen- te de su propio desenvolvimiento y el de la sociedad a la que- pertenece. De ahí el carácter formativo, más que informativo, que posee la educación primaria, y la necesidad de que el niño aprenda a aprender de modo que durante toda su vida, la escue- la y fuera de ella, busque y utilice por sí mismo el conoci- miento y organice sus observaciones a través de la reflexión, - y participe responsable y críticamente en la vida social. La realización humana que esto implica, está dirigida al niño ---

para que participe de los valores y metas de la comunidad a la que pertenece.

La educación primaria que imparta el Estado en general, según el artículo 5o. de la Ley Federal de Educación, plantea los siguientes objetivos generales:

- .Tener criterio personal y participar activa y racionalmente - en la toma de decisiones individuales y sociales.
- .Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la patria.
- .Desarrollar un sentimiento de solidaridad nacional e internacional basado en la igualdad de derechos de todos los seres humanos y todas las naciones.
- .Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje.
- .Aprender por sí mismo y de manera continua.

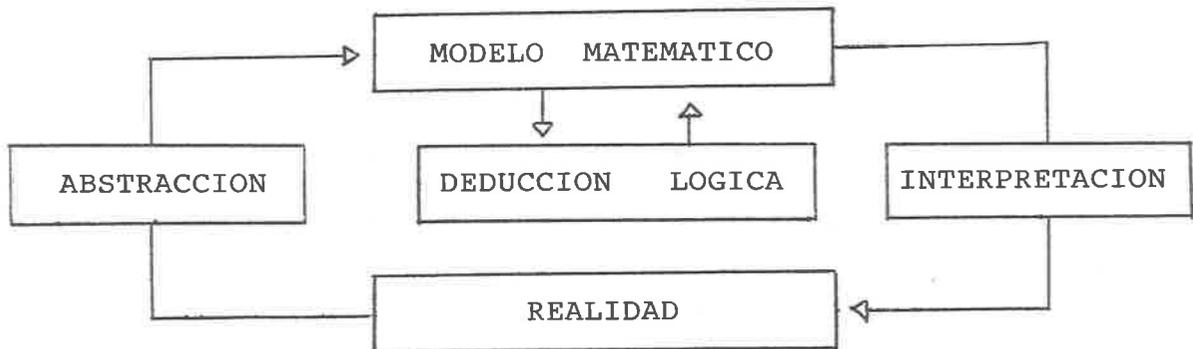
Concepto de número en los pueblos primitivos (25,000-5,000 A.C)

Medir y contar fueron las primeras actividades matemáticas del hombre primitivo, haciendo marcas en los troncos de los árboles lograban, los primeros pueblos, la medición del tiempo y el conteo del número de animales que poseían; así surgió la aritmética. El origen del álgebra es posterior. Pasan cientos de siglos para que el hombre alcanzara un concepto abstracto del número. Aunque no se puede determinar con exactitud

el momento en que el hombre empezó a utilizar los números. Seguramente, durante las etapas primitivas del desarrollo de la humanidad, inclusive los más sabios conocían muy poco acerca de los números que hoy utilizamos porque no había necesidad de ello. Se supone que el alimento y el vestido lo obtenían de lo que estaba disponible en el momento y en el medio ambiente inmediatos. Cuando se desarrollaron las primeras formas imperfectas de sociedad, la mayor necesidad de llevar cuenta de las posesiones implicó cierto uso del número. Las ideas básicas subyacentes en estas primeras tentativas para conservar datos pueden parecer muy simples, pero son éstas las ideas sobre las cuales se edifica la estructura matemática. Es interesante -- observar que los primeros intentos del hombre primitivo para resolver situaciones concernientes a los números, se relacionan muy estrechamente con la manera en que los niños pequeños piensan acerca de cuestiones numéricas, mucho antes de haber aprendido a contar o utilizar abstractamente los números. --- Cuando el hombre primitivo hace las marcas (antes mencionadas) en los troncos de los árboles y luego hace corresponder cada una de esas marcas con cada una de sus animales, está efectuando, esencialmente, el mismo proceso que ejecuta el pequeño --- cuando va hacia el tarro de galletas y extrae una galleta para cada uno de sus amigos.

El educando puede estudiar la matemática siguiendo las tres etapas del proceso de construcción de modelos matemáticos

que esquemáticamente puede verse así:



1. Construcción de un modelo de la realidad (abstracción).
2. Manejo del modelo, análisis de propiedades, obtención de -- conclusiones (deducción lógica).
3. Aplicación de las conclusiones a la realidad (interpreta--- ción).

Este proceso es el que han empleado, básicamente, los grandes matemáticos en su labor de creación y descubrimiento. Para que se obtengan los mejores frutos, es indispensable que el alumno participe en todas las fases del proceso.

El proceder así, el niño desarrollará su capacidad de razonar lógicamente, e irá adquiriendo independencia de juicio y facultad de crítica, que por sí misma ya son logros valiosos de la educación. Pero, además, al tomar parte en el proceso de abstracción, deducción lógica e interpretación, que caracteriza a la matemática, el educando obtiene también satisfaccio-

nes personales que contribuyen a su cabal realización como ser humano, lo cual hace patente, una vez más, el valor formativo de esta disciplina.

### III. OBJETIVOS

Con la presente propuesta, se pretenden lograr los siguientes objetivos:

- Lograr que el alumno participe, activamente, en la construcción de su propio aprendizaje.
- La utilización de métodos y medios, por parte del maestro, adecuados, para despertar en el educando el interés por las matemáticas.
- Que el docente logre mejorar su práctica mediante una serie de alternativas que vayan acorde al nivel de desarrollo, según Piaget, del educando.
- Promover el uso de las actividades lúdicas en la enseñanza de las matemáticas.
- Que el docente desarrolle las actividades sugeridas y diseñe otras con apego a la fundamentación teórica de la propuesta.

#### IV. JUSTIFICACION

Realizar el estudio del por qué del fracaso en las matemáticas en las escuelas primarias, es importante ya que permitirá conocer las causas o factores que inciden en la educación y que provocan dicho fenómeno, y si tal problema se debe también a circunstancias tales como una deficiente planeación de contenidos o si con la utilización de actividades lúdicas se puede despertar el gusto por las matemáticas.

Plantear las alternativas para solucionar este problema implica conocer tanto las estructuras mentales del educando, así como los métodos utilizados por el docente; y para seleccionar acertadamente el recurso didáctico que se debe utilizar se tiene que reconocer las características, posibilidades y limitaciones de los educandos, así como los objetivos que se deseen alcanzar y el contenido que se pretende enseñar.

Considerando todas las características de mis alumnos, el bajo nivel de aprovechamiento en general y la falta de interés hacia la matemática en especial, además la escasa preparación con respecto al área por parte del docente y el tiempo -- mal dosificado para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, son fundamento suficiente para proponer una alternativa que pueda ser viable para la solución a este problema, piensa que por medio de la utilización adecuada de los medios y recur

sos para la enseñanza se puede lograr en menor o mayor medida - la solución al mismo.

Se considera el aprendizaje como un proceso complejo, - que implica la reflexión y la acción del sujeto ante un objeto de conocimiento.

Un recurso didáctico debe ser considerado no como algo accesorio, que apoye el proceso de aprendizaje, sino como elemento fundamental que sea en el proceso de aprendizaje para favorecerlo y facilitarlo y cuya efectividad dependerá de cómo se aplique.

Se considera que los recursos didácticos que son utilizados, por algunos docentes, no son suficientes o adecuados para despertar el interés del niño por la matemática y esto re-- dunda en detrimento de su aprendizaje y aprovechamiento.

Por lo tanto en la presente propuesta se hace mención - de algunas alternativas viables para la utilización de, los re cursos, con los cuales se pretende despertar el interés del -- educando por la matemática.

El resultado de la misma nos dará cierto margen de ac-- tuación y una línea a seguir, se pretende mejorar la práctica docente lo cual será benéfico para el proceso enseñanza-apren-- dizaje con lo que se elevará la calidad de la educación en --- nuestro país.

## V. MARCO TEORICO

La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y va avanzando progresivamente.

### a) El aprendizaje

Aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi todas las lenguas. Lo usamos constantemente, pero si lo queremos definir nos veremos sumergidos en un mar de teorías y elementos que en él intervienen, de tal manera que se opta por seguirlo usando sin saber exactamente qué es.

Fernández Huerta nos dice que aprendizaje es la modificación o cambio duradero de las potencias individuales, es manifiesto al crear, varias o extinguir respuestas o comportamientos y originado por la práctica intencional y reforzada de un contenido integrable.

Según Kelly es la actividad mental por medio de la que el conocimiento y la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación en la conducta.

"El aprendizaje es el cambio de conducta relativamente permanente, es el resultado de la práctica, es progresiva adaptación, es un cambio de actitud, es una reacción a una situación dada, es una actividad mental por

la que se adquieren hábitos, es una perspicacia, es una modificación de la personalidad, es un desarrollo estimulado, es la respuesta correcta a estimulaciones...".  
(1)

Es indudable que para tratar de explicar el aprendizaje-tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque.-- Se han planteado algunas, más no se va a entrar a describir -- todas las teorías posibles. Se optará por la teoría constructiva de Jean Piaget, marco en el que nos apoyamos a lo largo - de este trabajo.

El niño hace suyos una gran cantidad de contenidos de--pendiendo de sus estructuras cognoscitivas. Si sus estructu--ras cognoscitivas son simples, no podrá hacer suyos más que -- contenidos simples; pero si el sujeto actúa sobre esos conteni--dos y los transforma tratando de comprenderlos más y logrando--mejores razonamientos, entonces ampliará sus estructuras y se--apropiará de más aspectos de la realidad.

No se puede llamar aprendizaje a todas aquellas conduc--tas que el niño adquiere desde su llegada a la escuela, como --son: saludar en coro, formarse, etc. No es necesario que el --niño comprenda el que por qué de las mismas. Son simples con--ductas impuestas por el medio escolar.

Tampoco se puede llamar aprendizaje a la adquisición de automatismos que el niño adquiere a base de repeticiones: sa--

---

(1) Paciano, Feroso Estébez. Teoría de la Educación. México. Ed. Trillas. 1981. p. 24

ber las tablas de sumar o multiplicar sin entender que significan; aprenderse los nombres de los ríos, de los Estados y sus capitales; reconocer las banderas de los diferentes países; no son más que memorizaciones más o menos automáticas.

Tampoco se puede llamar aprendizaje a la pura imitación copia o el remedo; muchos niños aprenden a escribir sin saber para que sirve la escritura, a "leer" sin entender lo que descifran; a sumar, a multiplicar, sin saber servirse de las operaciones para resolver un problema de su vida diaria.

Esas mecanizaciones son contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar, que no pueden utilizarlos en forma inteligente.

Se entiende que el aprendizaje se genera en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento.

El sujeto desde que nace entra en relación directa con los objetivos y esto da como resultado un aprendizaje que podríamos caracterizar como no inducido, en el sentido de que: -

- A) No existe alguien -maestro, padres, etc.\_ que medie entre el objeto de conocimiento y el sujeto.
- B) El sujeto interactúa con los objetos sin el objetivo específico de aprender.

Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto y se dice que éste ha aprendido cuando el conocimiento que ha construido, en virtud de la información --

extraída en su interacción con la realidad, es aplicado de manera "inteligente"; es decir, cuando el conocimiento ha sido - integrado por el sujeto y es utilizado en situaciones diversas

En el proceso de enseñanza-aprendizaje que se genera en las escuelas el aprendizaje está caracterizado por:

- 1.- Ser un aprendizaje dirigido por objetivos específicos, por ejemplo: aprender matemáticas.
- 2.- El objeto de conocimiento se presenta por el maestro; de ahí la importancia de buscar la manera más apropiada para la presentación de éste (objeto de conocimiento).

La experiencia de muchos investigadores muestra que el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos concretos y que es mediante esa interacción que se le facilita al niño construir su conocimiento.

#### b) El desarrollo.

Una de las características más importantes que debe --- reunir un recurso didáctico es la de tomar en cuenta la etapa de desarrollo cognitivo en el proceso educativo que tiene el educando, así como explicar la relación que debe existir entre el material educativo y el proceso didáctico.

Así se cree que la teoría piagetiana presenta una riqueza enorme para quien quiera traducir las consecuencias teorí--

cas y formales del sistema en situaciones prácticas y específicas de la educación.

Por tanto, se hablará, en lo general, de la concepción de desarrollo infantil gestada en el interior de la psicología genética y, en lo particular, de la concepción del desarrollo intelectual de Jean Piaget.

La teoría psicogenética de Jean Piaget, nos dice que el niño es un sujeto cognoscente, es decir, alguien que trata de comprender el mundo que le rodea, que construye teorías explicativas acerca de este mundo.

El desarrollo psíquico del niño atraviesa por una serie de períodos (que abarcan edades aproximadas):

"Sensorio-motor (desde cero hasta 2 años de edad); una etapa de preparación para las operaciones concretas, llamado período pre-operacional (que va desde los 2 años hasta los 7 años de edad); el período de las operaciones concretas (de 7 a 10 años); y el período de las operaciones lógico-formales (de 11 a 15 años)." (2)

Dichos períodos marcan las características funcionales y estructurales de la conducta y del pensamiento del niño.

Esta división del desarrollo en períodos posee tres características fundamentales:

- 1.- Orden de secuencia, que es el mismo en todos los sujetos;
- 2.- Carácter integrativo, el cual significa que las conquis--

---

(2) Aebli, Hans. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. 1988. Ed. Kapelusz, Argentina. p. 18.

tas de un período anterior no se pierdan, sino que se integran al siguiente pero de manera cualitativamente diferente; y,

3.- Estructura total, la cual determina el período.

"Una estructura de acuerdo con Piaget es un sistema que presenta leyes o propiedad de totalidad"(3)

Así cada período forma una estructura que lo diferencia de otros. La estructura del período sensorio-motor es el grupo práctico de desplazamientos, la del período de las operaciones concretas es el agrupamiento matemático y la del período lógico-formal, el grupo matemático o retículo.

La psicología genética concibe al sujeto cognoscente, - el cual para conocer los objetos debe actuar sobre ellos y, en consecuencia transformarlos. Desde las acciones sensoriomotrices más elementales hasta las operaciones intelectuales más refinadas que son aún acciones (reunir, ordenar, poner en correspondencia, etc.), pero interiorizadas y ejecutadas en pensa---mientos, el conocimiento está constantemente ligado a acciones o a operaciones, es decir, a transformaciones.

Este principio piagetiano marca una diferencia sustan---cial respecto a otras escuelas clásicas. El empirismo concibe a un sujeto pasivo y contemplativo que extrae el conocimiento como dato directo de la realidad. El sujeto es sólo una tabla

---

(3) Aebli, Hans. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. 1988. Ed. Kapelusz, Argentina. p. 18

rasa en la que se impregnan los registros de la percepción y de la experiencia. Concibe al objeto como independiente del sujeto, otorgándole una objetividad fuera de la subjetividad del sujeto.

Por otra parte, el idealismo concibe a un sujeto activo dentro del proceso de conocimiento, pero lo considera como pre formado en el sujeto. De esta manera, para el idealismo, el conocimiento es innato y está ya dado en el sujeto con anterioridad a la experiencia.

Para Piaget, por el contrario, el conocimiento no se ex trae del objeto directamente, ni tampoco es producido por el sujeto divorciado del objeto. Para él, el conocimiento es pro ducto de una interacción constante entre el sujeto y el objeto. De este modo, la categoría de acción cobra en la teoría piagetiana una gran importancia: el conocimiento deviene de la acción y versa sobre las transformaciones.

Debe entenderse el aprendizaje como un proceso activo de construcción de estructuras de pensamiento ligadas a contenidos específicos. Así, el educando adquiere conocimientos re levantes por un proceso de construcción más que por la mera ob servación y acumulación de la información. En consecuencia, al analizar el papel de los materiales didácticos, es indispen sable considerar los aspectos psicológicos, epistemológicos y técnicos que plantean su diseño y selección. Por ello, son di

mensiones relevantes de este estudio el alumno y sus procesos de conocimiento, las tareas de aprendizaje a que se enfrenta, a los contenidos curriculares, su organización y recursos que la apoyan.

La psicología genética plantea que la intervención activa del sujeto sobre los objetos materiales o sobre las relaciones conceptuales es la base de toda adquisición cognoscitiva coherente, significativa y duradera.

Entre las finalidades del material didáctico encontramos que: aproximan al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados; motivan la clase; facilitan la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos, concretan e ilustran lo que se está exponiendo verbalmente; economizan esfuerzos para conducir a los alumnos a la comprensión de hechos y conceptos; contribuyen a la fijación del aprendizaje a través de la impresión más viva y sugestiva que pueda provocar el material y dan oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de las habilidades específicas.

En cuanto a las funciones se puede decir que generan -- pensamientos, emociones y una conducta favorable para la captación del conocimiento; se traducen en incentivos o motivaciones que promuevan y sostienen la atención y el interés, para facilitar la adquisición del conocimiento, evitando el aburri-

miento.

Recientemente se ha subrayado la necesidad de contar -- con recursos didácticos concretos; esta convicción se ha basado no sólo en el trabajo de Piaget y la escuela ginebrina, sino en los estudios de psicólogos y educadores como Wallon, Bruner, Ausubel, Freinet y Montessori, por sólo citar algunos. -- Estos autores postulan que el niño es el principal agente de -- su propia educación y desarrollo mental.

Piaget, en sus investigaciones sobre desarrollo cognoscitivo, presentaba a los niños y adolescentes materiales y objetos físicos propios de su medio ambiente, como pedazos de -- plastilina, vasos con agua, resortes, canicas, etc., involucrándolos en actividades o tareas ingeniosas, observando lo -- que el niño hacía y formulándole preguntas acerca de los objetos presentados y sus propiedades y relaciones.

El manejo de materiales es crucial, pues con el fin de pensar, los niños del período de las operaciones concretas necesitan tener enfrente de ellos objetos que sean fáciles de manejar, o en su lugar, visualizar aquellos que han sido manejados y que son imaginados con poco esfuerzo.

Siguiendo los lineamientos de la psicología genética, -- el recurso didáctico debería ser aquel que se conforma con los objetos o elementos del medio ambiente físico y social habitual del sujeto; no debería cobrar preponderancia los materia-

les altamente sofisticados ni costosos, ni debe abogarse por la enseñanza programada por medio de máquinas si ésta sigue patrones de aprendizaje dosificado, digerido y memorístico.

Cuando Piaget habla de un niño activo, lo hace en dos sentidos: uno, actuando sobre cosas y materiales relevantes; otro en colaboración social en esfuerzo de grupo. Dependiendo del estado de desarrollo, podría darse cierta preponderancia a uno u otro aspecto. Por ejemplo, en el estado preoperacional el niño aún no está plenamente capacitado para el trabajo en equipo muy elaborado, pero si es muy activo en sus intercambios con el material. En los estados subsecuentes, de operaciones concretas y formales, los niños gradualmente adquieren la habilidad de comunicarse entre sí, en relación con los aspectos conceptuales y del conocimiento físico de los objetos y el recurso didáctico es a la vez objeto e intermedio de tal cooperación, en que los términos piagetianos, también es cooperación.

Es deseable que el niño pueda hacer las cosas a su propio ritmo, por lo cual el arreglo del aula debería permitirsele, proveyendo a los alumnos de abundantes medios y recursos concretos que puedan explorar, manipular, experimental, etcétera. Los materiales deben estar a disposición del niño en forma segura y accesible.

No hay magia en los medios y recursos didácticos. Un aula podría estar llena de materiales y permanecer intelectual

y emocionalmente estéril. (Los recursos serán útiles sólo en el grado que sean empleados con el intelecto tanto como con las manos. El aprendizaje ocurrirá cuando los educandos usen los materiales como un instrumento de aprendizaje, tanto como una fuente de actividad imaginativa y recreativa. Sobre todo en las etapas iniciales del desarrollo cognoscitivo, deberían ir aparejados el juego y el trabajo, dado que es ampliamente reconocida la importancia del juego en el aprendizaje.

Los niños, cooperando entre sí y con la guía del maestro, son quienes dan significado a los materiales a través de una participación intelectual activa y creadora y son quienes así transformarán aquellos objetos que de otra forma serían materiales inertes.)

No es suficiente, por ejemplo, crear un área de medios y recursos para matemáticas basándose simplemente en la lista elaborada por alguien, sino que se debe vincular dicha selección con los objetivos de un buen programa de estudios, decidir qué tipos de experiencias son apropiadas y considerar las características particulares de los alumnos ante una situación específica. Se deben resaltar aquellas actividades de interés y relevancia para los alumnos, el diseño y selección de los tipos de materiales apropiados a dichas actividades y en la forma más adecuada de presentarlos y trabajarlos. Es recomendable que los medios y recursos sean adecuados no sólo a una actividad, sino a una diversidad de éstas.

Considerando los planteamientos piagetianos, debe inducirse al niño a reflexionar en sí mismo, en sus propios juicios y pensamientos, para que pueda formular y responder a cuestionamientos propios, esto será posible si se le permite.

"Ser flexible, empleando materiales convencionales en formas completamente inconvencionales para propiciar el uso creativo, novedoso y personalizado de los objetos".(4)

No es posible mejorar la enseñanza de las ciencias (naturales y exactas) en la educación básica si no se mejora radicalmente la naturaleza del proceso de enseñanza y los medios y recursos en los cuales se apoya éste. Adicionalmente es indiscutible que el medio ambiente desempeña un papel crucial en el desarrollo del niño pues a través de éste se proveen los contactos e intercambios cognoscitivos y sociales con los objetos y personas que lo integran. (5)

Es evidente que un medio escolar favorable, rico en experiencias, y accesible al niño, permitirá lograr aprendizajes no sólo de cantidad, sino de calidad. Esta riqueza y diversidad en el medio ambiente escolar estará determinada en gran medida por los medios y recursos de que se disponga, las actividades en que éstos se inserten y de la habilidad del maestro para involucrar y guiar al educando.

---

(4) Aebli, Hans. Una didáctica fundada en la psicología de -- Jean Piaget. Ed. Kapelusz. Argentina 1988. p. 25

(5) De la Garza López, Yolanda. Memoria DIE. Departamento de -- Investigaciones Educativas, Cinvestav-IPN. 1988. p. 64

Una rica provisión de material didáctico (en términos - de calidad y no de cantidad), hace posible que los sujetos --- ejerciten sus capacidades cognoscitivas innatas y desarrollen la habilidad de planear su trabajo y elegir los medios adecuados para realizarlo.

"Los contenidos que se ofrecen al niño, vía material didáctico, deben relacionarse sustantivamente con los -- contenidos que forman la estructura de conocimientos - actual del niño. Dicha estructura, denominada estructura cognoscitiva, es producto tanto de experiencias - cotidianas espontáneas, como de experiencias provocadas y dirigidas en el aula...".(6).

Así el recurso y su manejo propiciarán aprendizajes significativos siempre y cuando tengan algún grado de vinculación con la problemática de la vida del educando.

Los contenidos curriculares se van a traducir en tareas y actividades escolares que van a realizar los alumnos, de --- acuerdo con Ausubel existe un conjunto de variables importantes por considerar en relación con la tarea de aprendizaje y - los materiales a que se enfrentan los alumnos, estas variables son:

---

(6) Modelo para la integración de la educación básica. Detección de necesidades de material didáctico. Subsecretaría de Educación Elemental. Dirección General de Materiales - Didácticos y Culturales. Secretaría de Educación Pública.- México. 1985. (mimeo). p. 15.

- "La cantidad y dificultad del material con relación a la tarea, lógica interna y organización del material mismo.
  - .La velocidad de presentación de las ideas e información nuevas para el alumno.
  - .Las diferentes maneras de presentar el material, a través del empleo de auxiliares y medios didácticos".
- (7)

En consecuencia, la presentación y organización de contenidos a través de los medios y recursos deben regirse por -- ciertos principios entre los cuales tenemos a los siguientes:

- "-Diferenciación progresiva: ampliación progresiva de los conocimientos vinculados entre sí.
- Reconciliación integradora: hacer referencia explícita al contenido de tareas anteriores o comparaciones con éstas y los materiales ya empleados.
- Organización en secuencia: deben seguirse pasos lógicos en la presentación de contenidos y materiales.
- Consolidación: es necesario consolidar, afianzar o -- fortalecer los conocimientos adquiridos para que tengan permanencia.
- Organización espiral: deben presentarse los materiales y contenidos de lo simple a lo complejo, de lo general a lo particular, vinculando siempre unos con -- otros".(8).

La cantidad de material con que se apoya una actividad de aprendizaje es una consideración importante al programar la clase; influyen en la estructura, la dificultad de la tarea y la motivación del alumno.

---

(7) Modelo para la integración de la educación básica. Detección de necesidades de material didáctico. Subsecretaría de Educación Elemental. Dirección General de Materiales Didácticos y Culturales. Secretaría de Educación Pública. México. 1985. (mimeo). p. 26-27.

(8) Ibid. pp. 26-27.

La cantidad de material que el alumno pueda manejar convenientemente en cada actividad de enseñanza-aprendizaje, debe determinarse considerando tanto las características del alumno como las del aprendizaje por lograr, siendo las más relevantes:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| RESPECTO AL ALUMNO                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- EDAD Y MADUREZ COGNOSCITIVA</li> <li>- INTELIGENCIA Y HABILIDADES <u>ES</u>PECIALES</li> <li>- MOTIVACION</li> </ul>   |
| <hr/>                              |   |
| RESPECTO A LO QUE SE VA A APRENDER | <ul style="list-style-type: none"> <li>- INTERESES Y GUSTOS PERSONALES</li> <li>- CONOCIMIENTOS PREVIOS</li> <li>- TAMAÑO Y CANTIDAD DEL APRENDI<u>ZAJE</u></li> <li>- DIFICULTAD DEL MATERIAL</li> <li>- ESTRUCTURA LOGICA</li> <li>- CLARIDAD Y ORDENACION DE LA - INFORMACION</li> <li>- SECUENCIA DE PRESENTACION DEL MATERIAL</li> <li>- DURACION Y VELOCIDAD DE EXPO-SICION AL MATERIAL</li> <li>- TIPO ESPECIFICO DE MATERIAL</li> </ul> |

Esto permitirá como ya se dijo, un aprendizaje signifi-  
cativo, es decir, aquel donde el alumno logre una adecuada com  
prensión, contraria a la simple memorización de contenidos o -  
mecanización de pasos. Si se produce un aprendizaje significa

tivo es de esperar que el alumno comprenda el mensaje, extraiga información nueva y valiosa, solucione sus dudas, resuelva problemas y relacione estos aspectos con sus propias vivencias.

### c) El conocimiento.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático comprende una infinidad de aspectos que no circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en -- los planes y programas escolares: sumar, restar o resolver problemas estrictamente matemáticos, son tan sólo algunos de los aspectos que constituyen dicho conocimiento.

En el campo de las matemáticas, como en todas las demás áreas del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde muy pequeños, en sus juegos, compara y reflexiona sobre lo que observa: separa sus canicas por colores y por tamaño, se pregunta si a su hermano le habrían servido la misma cantidad de refresco que a él (teniendo los dos vasos de diferentes formas), etc. Son este tipo de situaciones las que les permiten ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos; son, también, los que le conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que se le agreguen o quiten elementos; a distinguir cuándo una cantidad es mayor o menor que otra cantidad de elementos.

Por lo tanto la realidad externa como su comprensión -- por parte del educando se compone de elementos que interactúan

entre sí.

La construcción del conocimiento se da en el niño por medio de sucesivos intentos de interpretar y producirlo. A través de diversas investigaciones se ha delimitado una secuencia evolutiva que permite comprender los distintos pasajes conceptuales que caracterizan el proceso de aprendizaje del conocimiento que hace el niño. Aunque existe dentro de esta evolución cierto grado de heterogeneidad, se han encontrado momentos fundamentales que son generalizables y característicos de este aprendizaje.

Es importante que se tome en cuenta al educando, los conocimientos previos que tenga, sus necesidades, para de ahí iniciar en la impartición del conocimiento.

El reconocer como punto de partida a los alumnos también permite establecer algunos parámetros para la observación y evaluación de su aprendizaje. Ana Teberosky señala lo siguiente:

"¿Para qué le sirve al maestro observar e interpretar las respuestas de los niños? Si una de sus tareas es hacer juicios sobre el rendimiento escolar de sus alumnos, si para hacerlos necesita haber establecido unos objetivos y planificado sus actividades, el punto de vista de la psicogénesis le ofrece un marco de interpretación que permite al maestro conocer a los alumnos en función de lo que saben, tener un punto de referencia para ubicar al niño en el dominio específico que se quiere enseñar. Si bien éste es un aporte importante, la psicogénesis puede también realizar una contribución respecto a cómo intervenir en el aprendizaje. -

Para elaborar estrategias de intervención pedagógica - es necesario considerar los niveles conceptuales de -- los niños."(9)

Para realizar el trabajo en el aula se debe partir de - la consideración de que la enseñanza de la matemática es básicamente la creación de situaciones de aprendizaje que tiendan a enriquecer la experiencia del alumno con el objeto de conocimiento.

#### d) Número

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es - el número. Los niños desde antes de que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen - uso de este concepto; así, por ejemplo, realizan actividades - de conteo para saber la cantidad de juguetes que tienen o, en - otro caso, comparan la cantidad de canicas que tienen con la - de algún amiguito para determinar quien posee más.

Ahora bien, la utilización que los niños pueden hacer - del número no implica, necesariamente, el que hayan logrado adquirir el "concepto de número".

Veamos algunos ejemplos de como es que los niños utilizan los números:

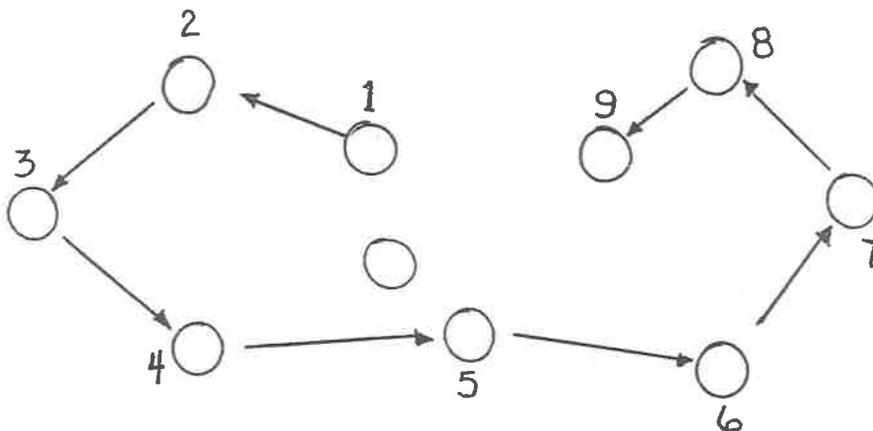
En una reunión en la que se celebraba el cumpleaños de-

---

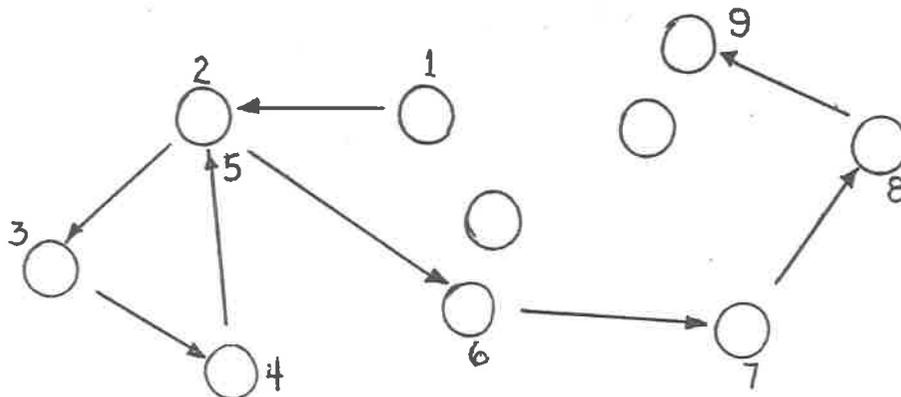
(9) Teberosky, Ana. "La Intervención Pedagógica y la Comprensión de la lengua". Lectura y Vida. Buenos Aires, IRA. 1985 p. 65

un niño (cumplía 5 años), una persona adulta le preguntó: ----  
 "¿Cuántos años cumples?", el niño mostró una mano con los de--  
 dos extendidos y dijo: "cinco", el adulto se le acercó y le di--  
 jo: "¿Así?" mostrándole también cinco dedos sólo que dos en --  
 una mano y tres en la otra, él contesto "¡No!" y nuevamente --  
 mostró la mano como lo había hecho antes.

En otra ocasión un niño estaba contando sus juguetes y--  
 los señalo de la siguiente forma:



Al preguntarle "¿Cuántos juguetes tienes?", nuevamente--  
 empezó a contarlos, pero ahora señaló los juguetes en la forma--  
 en que se muestra en el dibujo que sigue:



Los hechos señalados anteriormente ponen en evidencia - lo que habíamos dicho: a pesar de que los niños hagan uso de - los números no han adquirido el concepto.

En el primer caso, el niño utiliza el número cinco como una palabra asociada con la disposición de los dedos de su mano; en el segundo, como el niño ya conoce parte de la serie, o bien realiza acciones de conteo estableciendo una correspondencia biunívoca entre los juguetes que tiene y la parte de la serie que conoce bien, no logra establecerla, ya que deja de contar algunos juguetes o cuenta dos veces.

Comprender el concepto de número implica comprender necesariamente que:

- El número no tiene nada que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos ya que, si éste fuera el caso:
  - ¿Qué objeto, por ejemplo, tiene la propiedad "cero"?
- El número que se le asigne a cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden -- que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez).
- Al contar cierta cantidad de objetos el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

Si bien es cierto que no se puede enseñar directamente-

el concepto de número, ya que el niño es quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos, sí podemos propiciar situaciones donde se favorezca dicha construcción.

A continuación se señalan los aspectos que el maestro -deberá considerar para propiciar en los alumnos la construcción del concepto de número, así como su representación escrita:

### 1.- Orden

1.1. Relación de orden.

1.2. Antecesor y sucesor.

1.3. Comparación: "mayor que", "menor que".

### 2.- Cardinalidad

2.1. Relación de equivalencia.

2.2. Correspondencia uno a uno.

### 3.- Operaciones

3.1. Suma

3.2. Resta

### 4.- Representación

4.1. Codificación y decodificación.

4.2. Nombres de los números.

### 1. ORDEN.

En cierta ocasión un niño hizo la siguiente pregunta: - "¿Por qué siempre es el uno, luego el 2, y luego el 3?" (pregunta que, quizás también nosotros, en algún momento, la hemos

formulado). Como se ve, la pregunta refleja la necesidad de encontrar la razón de la forma en que los números están ordenados.

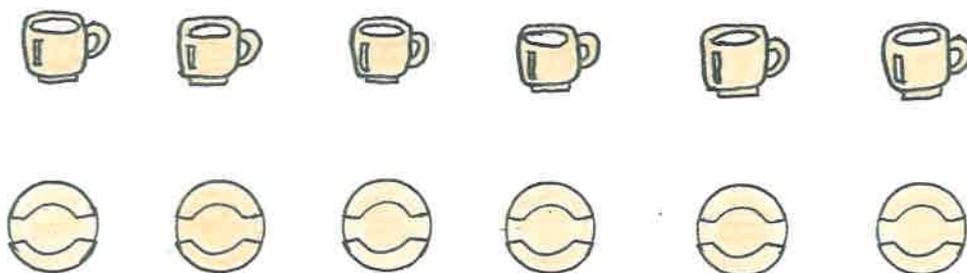
Desde temprana edad los niños realizan espontáneamente actividades de comparación; dicha "comparación" la establecen en relación con la cantidad de objetos ("tengo muchos", "tengo pocos"), sobre la magnitud ("es más grande que"), etc. Son este tipo de actitudes las que da origen a la noción de orden, - la cual Piaget ha mostrado es necesaria para que el niño comprenda el significado del número. Por lo anterior, es conveniente hacer que los alumnos realicen actividades en donde pongan en práctica relaciones de orden, mismas que les permitan ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno.

## 2. CARDINALIDAD.

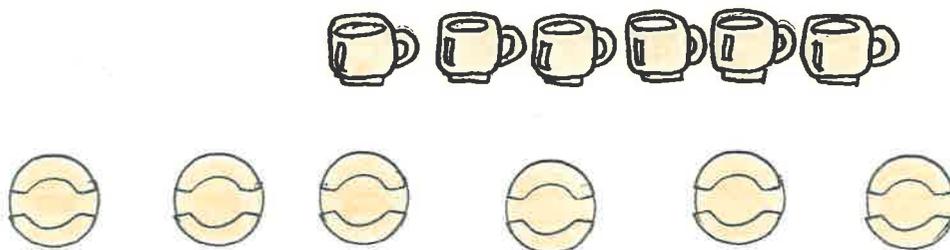
¿Qué es la cardinalidad de un conjunto? Trataremos de responder a esta pregunta por medio de un ejemplo. El número cinco es una propiedad que el sujeto establece al poner en relación conjuntos equivalentes (Por ejemplo, el número de días laborables de una semana con la totalidad de los dedos de una mano) así, todos los conjuntos que tengan tantos elementos como el conjunto formado por los dedos de una mano tendrán el mismo cardinal (cinco).

\*Se presenta a un niño de 5 ó 6 años platos dispuestos-

en hileras y, frente a éstos, tazas dispuestas también en hilera. Se disponen las dos hileras de tal manera que no haya dificultad para establecer visualmente entre las dos hileras, -- una correspondencia término a término. Para esto será necesario poner cada taza enfrente de cada plato, como a continuación se ilustra:



Una vez concluído lo anterior, se pregunta al niño si "hay más platos que tazas", si "hay lo mismo" o "hay menos".-- Sin dificultad el niño de 5 ó 6 años responderá que "hay igual" o que "es lo mismo". Posteriormente, sin quitar ni agregar, se separan los objetos de uno de los conjuntos de tal manera que la correspondencia término a término sea difícil de establecer visualmente. Esta transformación se efectúa ante el niño y eventualmente con su participación.

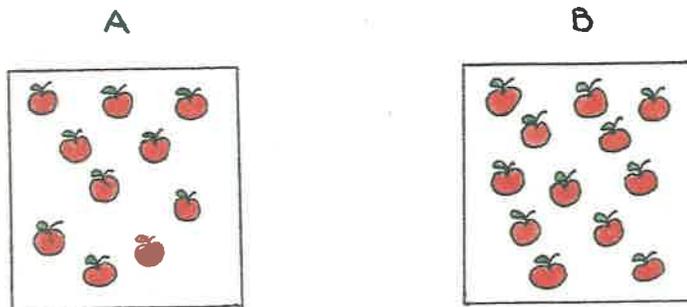


Se repiten las preguntas anteriores, ellos responden:-- "hay más platos, porque esta hilera está más larga", o "porque tiene más". No es sino hasta los 6 ó 7 años por lo general -- que, según Piaget, los niños llegan a afirmar la igualdad, empleando argumentos como los siguientes: "no se agregó ni se -- quitó", "se pueden poner como estaban antes".

Estas experiencias muestran que la puesta en correspondencia, en forma correcta, término a término, no garantiza que el niño, en un determinado momento de su desarrollo, considere que la cantidad de objetos (el cardinal de un conjunto) permanece inalterable, ya que como se ha podido observar en el ejemplo anterior, generalmente para un niño de 5 ó 6 años el cardinal de un conjunto depende de la disposición especial de los objetos.

Por las razones expuestas se considera que es de suma importancia crear situaciones en donde los niños utilicen el número en su aspecto cardinal.

Por ejemplo: supongamos que un niño quiere comparar dos conjuntos



Una forma de hacerlo será: realizar en forma concreta - la correspondencia uno a uno entre los objetos de A y B. Otra podría ser la siguiente: el niño cuenta los elementos de A y luego los de B (notemos que al realizar el conteo también establece correspondencia; esta vez entre los números de la serie y los objetos de cada conjunto) y como ve que termina primero cuando contó los elementos de A entonces dice que hay más en el conjunto B.

Una tercera forma sería la siguiente: como en el caso anterior cuenta los elementos de cada uno de los conjuntos y para establecer la comparación ya no necesita tener presentes los objetos dibujados, pues le basta hacer la comparación entre los cardinales es decir, el niño dice "B tiene más que A" porque el primero tiene 10 y el segundo 12; es en este último caso que el niño utiliza el número en su aspecto ordinal y cardinal al mismo tiempo.

### 3. OPERACIONES.

Los niños entre 5 y 7 años se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición y la sustracción, sin embargo no podemos, por esto afirmar que ellos comprenden estas ideas. Citemos un ejemplo para aclarar esta afirmación: suponemos que un niño de 6 años quiere saber cuantas canicas tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, y después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total recuen-

ta el todo es decir: 1,2,3,4...9. Podemos decir que el niño -  
 que así procede sólo reúne las canicas de ambas bolsas y las -  
 cuenta sin utilizar los números obtenidos y adicionados -----  
 (  $5+4 = 9$  )

Se puede decir que procede de manera similar cuando tiene  
 ne que restar para resolver un problema que se soluciona con -  
 la operación  $10-4$ , (supongamos que utiliza sus dedos, canicas-  
 o frijoles). Cuenta 10 con sus dedos y después, sobre ellos,-  
 cuenta 4 y lo doble ("quita") para finalmente contar los que -  
 le quedaron. Aquí también, como ya dijimos anteriormente en -  
 la suma, sólo cuenta, no utiliza los números para resolver la  
 operación  $10-4$ .

El niño comienza a dar significado a la adición o la --  
 sustracción cuando, por ejemplo, dice para la adición "4", re-  
 cordando el número de canicas de la bolsa derecha prosiguiendo  
 "5,6,7,8,9", que corresponden a la bolsa izquierda. Y para la  
 sustracción dice: "tengo 4, me faltan (contando enseguida so--  
 bre el material) 5,6,7,8,9,10".

Como se puede observar, tanto para la adición como para  
 la sustracción, el niño utiliza el completameinto; pero la es-  
 trategia es válida para cuando la diferencia entre los números  
 es muy pequeña, por ejemplo "si tengo 10 y me dan 5" o "si ---  
 pierdo 5"; en caso contrario, por ejemplo si se tienen que su-  
 mar "25 a 18" o restar "35 a 38" esta estrategia ya no es fun-

cional. Para que el pequeño pueda encontrar sentido a la adición y a la sustracción las experiencias deben ser variadas.

Los niños (por lo menos los de los primeros grados escolares) requieren de los objetos para poder establecer relaciones numéricas (ya sean de orden, adición y sustracción).

#### 4. REPRESENTACION.

La construcción de las nociones aritméticas, así como las operaciones elementales, están íntimamente ligadas a su representación gráfica, considerando que al memorizarlos y reproducirlos adquirirán el concepto de número y otras nociones de la matemática. Lo anterior ha conducido de manera equivocada a la identificación de la representación gráfica de la cantidad, con las operaciones aritméticas y los conceptos matemáticos. Ante esto podemos preguntarnos: ¿Qué sucede cuando los niños y adultos no escolarizados, que desconocen los signos convencionales, son capaces de resolver problemas en lo que se implican algunas nociones aritméticas.

La razón de que esto sea posible es que el concepto de número y las nociones aritméticas elementales en general, son construidas por los niños al relacionar los objetos y reflexiones sobre dichas relaciones, mientras que las representaciones gráficas convencionales son aprendidas por transmisión social.

La representación gráfica es un objeto sustituto que --

cumple las funciones de memoria y comunicación; así mismo es -  
necesaria la convención social para que se pueda dar la comuni-  
cación. Las representaciones gráficas convencionales pueden -  
darse a través de símbolos o de signos. Los primeros tienen -  
cierta semejanza figural con lo que representan, por ejemplo:-  
la silueta de una mujer o de un hombre, que se coloca en la --  
puerta de los baños públicos. Los signos, por el contrario, -  
no guardan ninguna semejanza figural con lo que representan, -  
así, el signo "-" no guarda ninguna relación de semejanza con  
el concepto "menos", por lo tanto, dicha representación es, -  
además, arbitraria ya que el concepto "menos" puede haberse re-  
presentado con otro grafismo.

Cuando se pretende avanzar en el conocimiento matemáti-  
co se requiere de un lenguaje gráfico para las operaciones así  
como para los conceptos, por lo cual resulta conveniente que -  
los alumnos se vayan introduciendo en el conocimiento de la re-  
presentación de los mismos, de manera paralela al de su cons--  
trucción.

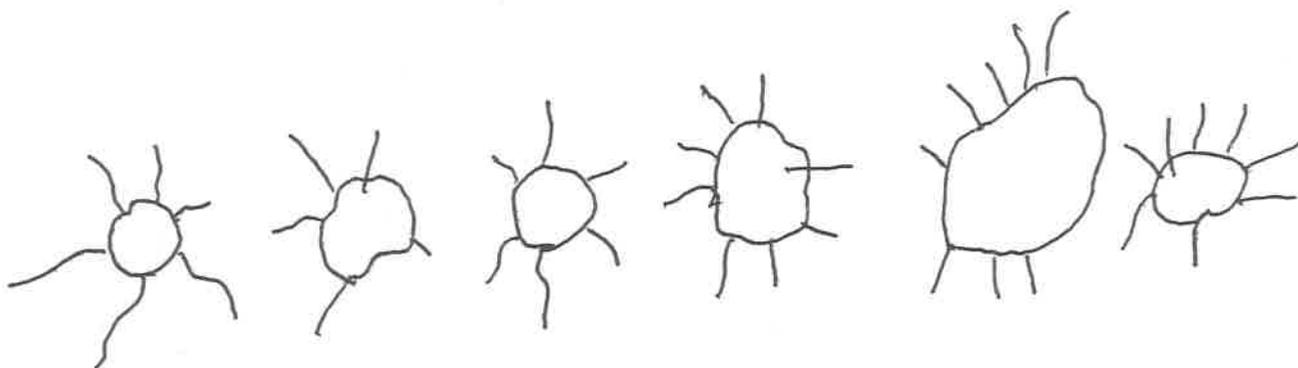
En las investigaciones efectuadas sobre la representa--  
ción gráfica de la cantidad realizadas por Monserrat Moreno y-  
G. Sastre con niños de 6 a 10 años de edad, se obtuvieron las-  
siguientes manifestaciones cuando se les pidió que representa-  
ran la cantidad de objetos que tenían sobre la mesa.

- Dibujo de algún objeto sin hacer referencia a la cantidad.
- Dibujo de tantos objetos como hay en la mesa.

- Representación de cada uno de los objetos con una raya, punto, etc.
- Escritura de la serie numérica completa.
- Empleo de un numeral sin correspondencia al valor convencional.
- Empleo del numeral convencional (10)

En relación con la representación de las operaciones matemáticas, veamos algunos ejemplos que reportan investigadores de la Dirección General de Educación Especial. (11)

"A Fabián se le presentaron cuatro corcholatas y luego se agregaron otras dos, pidiéndole que hiciera algo en un papel para el compañero que estaba afuera supiera lo que habíamos hecho".

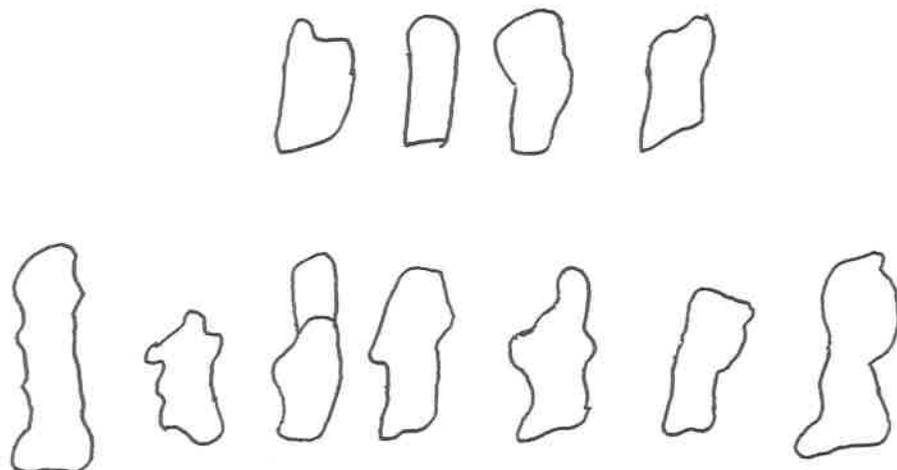


---

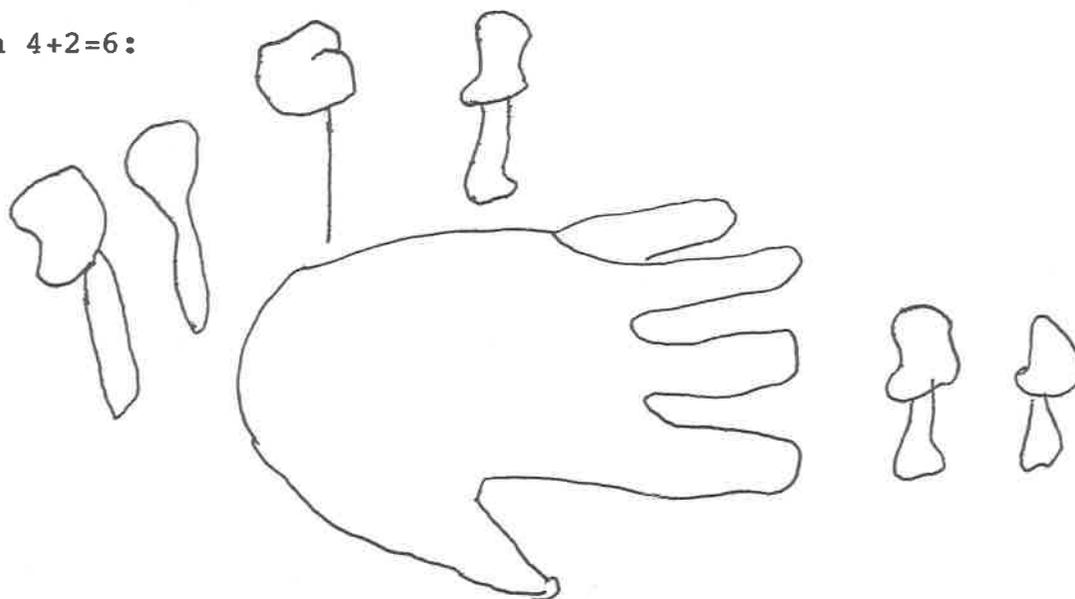
(10) Moreno, Monserrat y G. Sastre. Descubrimiento y construcción de conocimiento. p. 29.

(11) Vid. Bibliografía Investigación de campo: D.G.E.E.

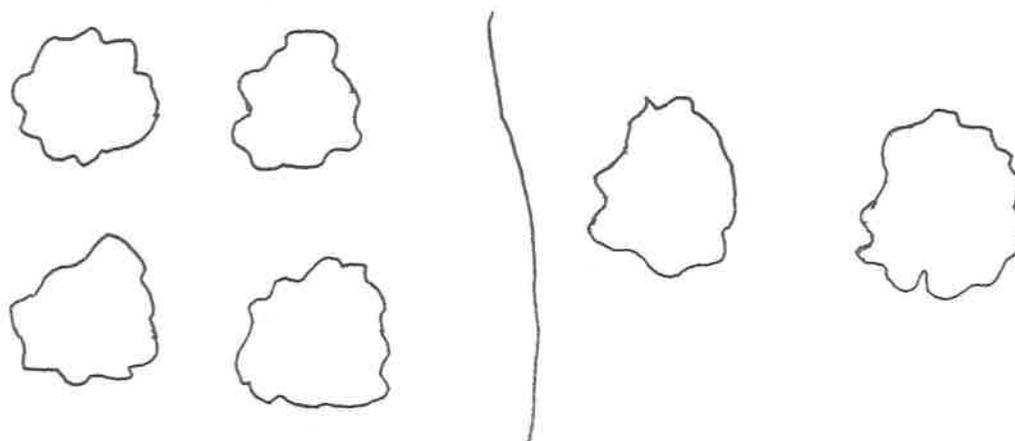
Alejandra en una situación donde se efectuó la operación  $4+3+7$  (usando cucharitas), dibujo:



Diana también con cucharitas, representó así la operación  $4+2=6$ :



Gustavo en  $4+2=6$  con corcholatas, representó así:



A partir de los ejemplos anteriores podemos ver que:

- Fabián representa el resultado de la operación, sin aportar elementos gráficos que indiquen la operación realizada.
- Alejandra alcanza a establecer una relación entre las dos -- cantidades puestas en juego: la cantidad inicial y la cantidad final.
- Diana muestra un avance notable al incluir el dibujo de una mano para indicar la acción de agregar.
- Gustavo representa la acción en forma más simple y esquemática al hacer una línea.

Se denomina "estados" a aquellas cantidades que representan conjuntos de X cantidad de elementos y "transformaciones" a las operaciones matemáticas representadas por los signos (y apoyados en las producciones realizadas por los niños que se han presentado) se puede afirmar que la representación de las transformaciones es más tardía que la posibilidad de representar los estados.

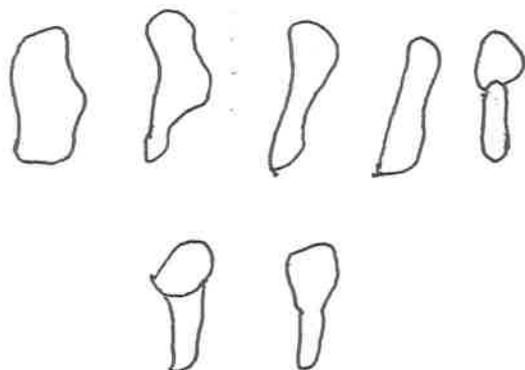
A continuación se abordará otro caso que tiene particularidades específicas:

LA REPRESENTACION GRAFICA DE LA SUMA ES RELACION CON -  
LA REPRESENTACION GRAFICA DE LA RESTA.

Los niños presentan posibilidades de representar e interpretar la escritura de la suma antes que la de la resta.

Elisa representó de esta manera la acción de quitar --

dos cucharitas de un conjunto de cinco:



. Andrés, al interpretar la representación de Elisa, afirmó - que había siete cucharitas.

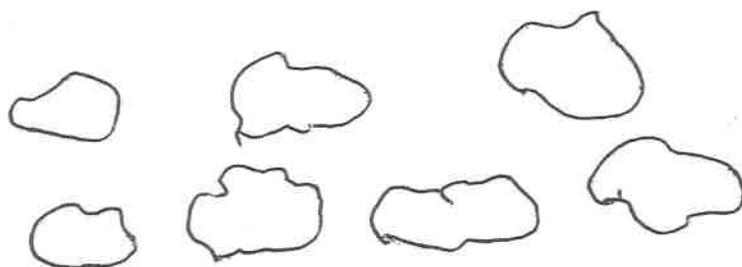
La misma operación fue representada por Angélica de la siguiente forma:

$$3 + 2$$

Cuando Rodrigo la interpretó dijo que había siete cucharitas.

Como se ha podido observar en todos los ejemplos anteriores, independientemente de la operación, la representación gráfica es interpretada por los niños como una adición. Por lo tanto en las sumas, el resultado obtenido es correcto. Por ejemplo:

La representación gráfica de la operación  $3+4=7$



en la que el niño que la interpreta afirma la presencia de siete, lo cual coincide con el resultado de la operación realizada.

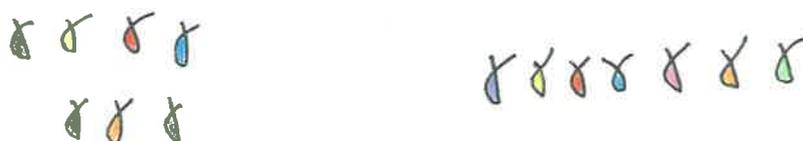
De hecho, en la representación gráfica de la suma ponemos algo en el papel para indicar que "agregamos algo" a nivel de la operación es decir, lo que hacemos en la operación coincide con lo que hacemos a nivel gráfico: en ambos casos ponemos, por el contrario, la resta la situación es distinta: cuando restamos "sacamos o quitamos", pero al representar la resta gráficamente ponemos algo en el papel para indicar que "quitamos" algo a nivel de la operación, es decir, en la representación gráfica hacemos lo contrario con respecto a lo que hacemos a nivel de la operación. Probablemente la diferencia entre ambas situaciones es lo que genera en los niños las dificultades que se han señalado.

#### EL SIGNO IGUAL

Al hacer uso del signo igual (=) la cantidad colocada

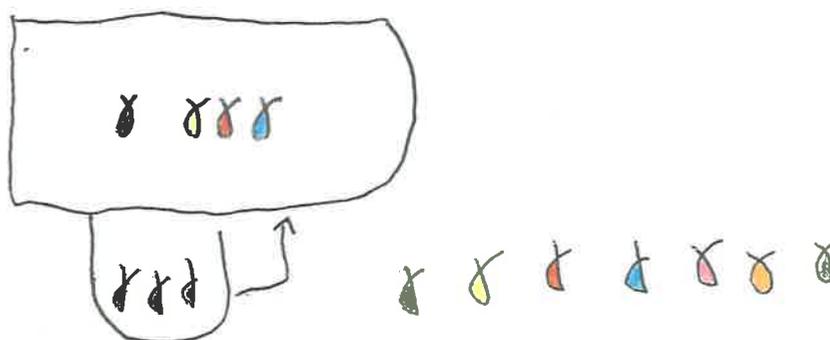
a ambos lados del signo es la misma, es decir, ponemos dicha cantidad representada a la izquierda del signo igual y la de la derecha se refieren al de dos formas distintas (por ejemplo, en  $4+3=7$ , donde la cantidad representada a la izquierda del signo de igual y a la de la derecha se refieren al mismo cardinal).

Cuando los niños representan las tres cantidades puestas en juego, por ejemplo,  $4+3=7$ , en una operación efectuada con dulces:



Quien lo interpreta afirma que hay catorce; es decir, suma todas las cantidades representadas y aún en los casos en que se aproximan a representaciones más convencionales como  $(4 + 3 = 7)$ :

la interpretación es la misma:



Además, el signo igual es diferente según se representen las operaciones en forma horizontal o vertical:  $4 + 3 = 7$ :

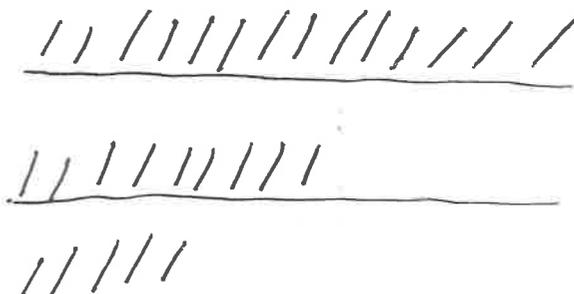
$$\begin{array}{r} 4 \\ + \\ 3 \\ \hline 7 \end{array}$$

esto hace la situación más compleja, ya que para representar un mismo concepto se puede usar tanto dos líneas horizontales como una sola.

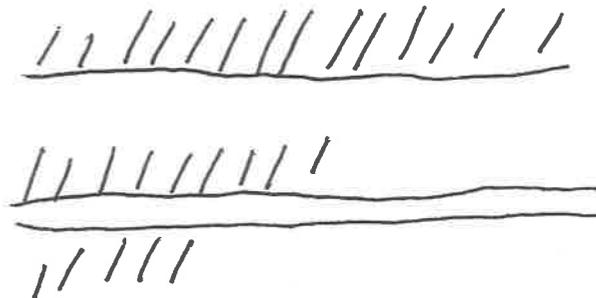
El ejemplo que se muestra a continuación es interesante porque señala claramente las dificultades de los niños para comprender y aceptar el uso de las formas de representación convencional, aun en los casos en que podríamos pensar que dichas formas ya "se las saben".

Maribel, alumna de un grupo de primer grado, ante la pregunta: "Si tienes 14 paletas y te comes 9 ¿Cuántas quedan?" respondió correctamente (5).

Cuando la maestra le pidió que representará el problema usando papel y lápiz, la niña hizo 14, 9, y cinco rayitas separadas de la siguiente forma:



Cuando la maestra le preguntó acerca de las líneas horizontales respondió que la línea horizontal superior es "el menos" y la inferior "el igual". La maestra le preguntó entonces si no importaba que ambas líneas fueran iguales; la niña dijo: "Ah, no, éste es el igual" y agregó una segunda línea a la horizontal inferior, quedando:



Lo sorprendente es que, a pesar de la similitud de esta representación con la forma convencional, la niña se negó a aceptar representaciones de otros compañeros que ponían, respectivamente:

$$\begin{array}{r}
 14 \\
 - \\
 \hline
 9 \\
 5
 \end{array}
 \quad \text{y} \quad 14 - 9 = 5$$

Se considera relevante citar estos ejemplos para propiciar una actitud reflexiva ante las dificultades inherentes a los signos matemáticos, ya que construir cierta noción matemática no implica que automáticamente el niño pueda hacer uso del signo convencional que le corresponda.

Por otro lado, el hecho de que todas las producciones -

gráficas que se han presentado fueron realizadas por niños escolarizados, hace pensar que aún cuando el niño lleve un par de años "usando" representaciones gráficas convencionales no las considera un instrumento útil pues no ha descubierto por que conviene usarlas. Usa la forma convencional de representación cuando así se le exige, pero opta por otras formas de representación gráfica cuando la situación varía y se le deje en libertad para representar como a él le parece mejor. Es conveniente plantear a los alumnos a que realicen representaciones gráficas espontáneas.

Así pues, es importante permitir este tipo de representaciones ya que constituyen un requisito imprescindible en el proceso que sigue el niño para llegar a comprender y usar representaciones gráficas convencionales y, además, que sólo de esta forma el maestro podrá saber en qué momento del proceso se encuentran sus alumnos para así crear situaciones de avance.

e) El juego en el proceso E-A.

El eje sobre el cual gira la vida del niño es el juego, esta actividad es netamente infantil, aunque es innegable que también disfrutan del mismo adolescentes y adultos. Ha sido y es practicado por todo el mundo, el juego es universal. Ningún ser humano se sustrae de él pues forma parte de su formación individual y social. El juego forma parte de la cultura de los pueblos, a través del mismo se deja entrever el desarro

llo cultural de aquellos.

El pequeño vive para jugar y juega para vivir, el juego es su razón de ser; lo siente así y lo hace: el juego es de -- gran importancia para los niños por que a través del mismo se va conformando su personalidad. Gracias al juego, el pequeño, adquiere seguridad, confianza, se desarrolla armoniosamente -- tanto física como intelectualmente, puesto que el juego le fortalece y le produce placer.

El producto de una infancia sin juego y con escasa alimentación es un pequeño retraído e inestable.

Connotados psicólogos, sociólogos y pensadores, han investigado sobre la relación juego-psyque, llegando a importantes conclusiones al respecto. Se tiene así por ejemplo, que Freud, en su teoría psicoanalítica establece que el juego es -- una forma de realizar imaginativamente los deseos e inquietudes que en la realidad el niño no ha podido satisfacer. El inglés Henry Bett, por su parte, ha concluido en los estudios realizados que el juego constituye un regreso a los instintos vitales que hasta hoy en día se han visto fuertemente debilitados o extinguidos por los efectos de la civilización. Para otros pensadores importantes el juego viene a representar una distención o una forma de liberar la energía excedente, mientras que para el sociológico Huitzinga el juego se rige como una actividad -- que da nacimiento a las instituciones sociales como el poder --

político, la guerra y también el arte.

Jean Piaget, considera que el juego es una expresión y condición del desarrollo del niño; a través del juego, se puede apreciar el nivel de desarrollo en que se encuentra el pequeño, puesto que dependiendo del nivel de desarrollo en que esté, será el tipo de juego que lleve a cabo. Los educandos que no tienen la oportunidad de jugar el tiempo suficiente para su edad, son aquellos que presentan problemas de conducta, aburrimiento, manifestaciones de cansancio, tensiones, etc.

De esta manera los juegos que realiza un bebé recién nacido hasta los 18 meses de edad aproximadamente, (etapa sensorio-motriz), tendrán características diferentes a los de los pequeños que se encuentran en la etapa de las operaciones concretas que se establece entre los siete y los doce años y éstos a su vez serán diferentes a los juegos que caracterizan a las operaciones formales en que el educando está cambiando de niño a adolescente.

Todo lo anterior debido a que cada etapa o estadio de desarrollo corresponden diferentes intereses, los que a su vez se originan en las capacidades que los infantes van alcanzando en su evolución constante, este continuo devenir da como resultado que inclusive en una misma etapa de desarrollo cambian los intereses infantiles. Por ejemplo: en la etapa de las operaciones concretas, que transcurren en un período en que el su

jeto se encuentra cursando la escuela primaria, los intereses de los niños de los primeros grados serán muy diferentes a los de los infantes que cursan los grados superiores. Lógicamente con sus intereses va cambiando el tipo de juego que prefieren.

## VI. METODOLOGIA

"Metodología es el estudio que enseña a adquirir o descubrir nuevos conocimientos. La metodología es, por lo tanto, una disciplina del pensamiento y de la expresión".(1)

Se pretende que el docente pueda desarrollar las actividades sugeridas, y diseñar otras con apego a la fundamentación teórica de la propuesta.

### a) LA IMPORTANCIA Y LA NECESIDAD DE CONOCER Y ANALIZAR LOS CONTENIDOS.

Por lo general, el maestro tiende hacia la enseñanza -- de los aspectos convencionales de la matemática (como el dibujo de los numerales o el aprendizaje del algoritmo de la suma y la resta); por lo tanto, en muchas ocasiones, las actividades escolares principales son las planas de numerales y las -- planas de sumas y restas, ya que se piensa que tarde o temprano, por medio de la repetición, el niño aprenderá los "números" y resolverá problemas de suma y resta.

Esto deriva de una concepción equivocada que se tiene -- sobre lo que es la matemática y la forma en como el niño la --

---

(1) Pardinás, Felipe. Metodología y técnicas de investigación a Ciencias Sociales. Ed. Siglo XXI. p. 9

construye; de ahí que se dé prioridad, en el contexto escolar, al conocimiento social de algunas de sus características, más que a su construcción como un objeto de conocimiento psicogenético y cultural.

Considerando lo anterior, es importante que el maestro conozca cuales son los aspectos de la matemática que deberá --abordar en cada grado, lo cual le permitirá diferenciar entre los conceptos matemáticos (noción de número, relaciones de orden, etc.), y los aspectos convencionales (los nombres de los números, su representación gráfica, etc.).

Así también, es importante que el maestro reconozca en las actitudes los aspectos de la matemática que en cada una de ellas se aborden para favorecer el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

#### b) PARTIR DE SITUACIONES PROBLEMA

El pequeño busca diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en sus juegos como en su vida cotidiana; por lo tanto se propone que el trabajo que se realice en matemáticas tenga varias opciones de solución.

En la mayoría de las situaciones escolares, los niños realizan las actividades relacionadas con el cálculo como tareas escolares, en la "hora de las cuentas". En general, la escuela pone en práctica una metodología encaminada principalmen

te, al dominio de las técnicas: saber hacer operaciones, repetir propiedades, memorizar fórmulas y tablas de multiplicar, etc.; y una vez dominadas éstas, se supone que su aplicación en diversas situaciones problema será algo sencillo. De esta manera, la matemática se vuelve una asignatura aburrida y sin sentido, en la que hay que resolver, en general mecánicamente, operaciones o problemas como los enseñó el maestro, convirtiéndose, el alumno, en un ser receptor y pasivo que repite sin pensar "respuestas correctas" que no lo conducen a la plena utilización de su pensamiento lógico-matemático, y por lo tanto deviene el fracaso en la matemática.

Se considera que el planteamiento debe ser inverso, pues la necesidad de resolver situaciones problema conducirá a los niños a buscar formas de solución.

Por lo anteriormente expuesto, las actividades están diseñadas para enfrentar al niño a resolver situaciones de esa naturaleza, permitiéndose abordarlas de acuerdo a sus posibilidades.

### c) CONSIDERAR EL INTERES DEL NIÑO POR EL JUEGO

Los juegos, parte esencial de la vida de todo niño, ofrecen un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar. El niño ocupa gran parte de su tiempo en este tipo de actividades, aprendiendo, modificando e incluso inventando juegos.

Los programas de educación preescolar reconocen la importancia del juego y le asignen un lugar preponderante; sin embargo, la escuela primaria, en general, rompe con esta concepción porque considera que "ya ha llegado la hora de que los niños dejen de jugar y se pongan de una vez a aprender".

Probablemente esta concepción que desecha el juego de la escuela, y que a mi juicio es errónea, proviene de no haberse analizado con profundidad lo provechoso que resulta éste -- aprendizaje en general y a la construcción de conceptos lógico matemático en particular.

Es importante señalar que el juego por sí mismo no reporta necesariamente conocimiento matemático; para que esto suceda, el juego debe reestructurarse, es decir, es necesario hacerle modificaciones definiendo un propósito que propicie en el niño la reflexión sobre las acciones que ha realizado a lo largo del juego, a fin de que éste deje en el niño algo más -- que el "placer de jugar", (es por ello que aquí no se plantean actividades totalmente lúdicas, en la acepción general del término).

El juego permite al niño expresarse con libertad, tiene virtudes de diagnóstico, puesto que a través de él se hace manifiesto su subconsciente, sus inquietudes, gustos, y por -- que no decirlo, sus frustraciones.

La pedagogía operatoria hace énfasis en la construcción del proceso cognoscitivo y el juego brinda excelentes oportunidades para ello, por ser una actividad constante, y es precisamente en ese medio, el de la actividad, donde prospera el conocimiento.

El juego puede llevarse a cabo no solamente fuera del aula, existen un sin número de actividades lúdicas que pueden realizarse, dentro de la misma, en el piso, en su banco, en el pizarrón e inclusive dentro de la mente del niño.

Las actividades lúdicas a pesar de tener tanta importancia en el desarrollo físico y mental del educando, no son debidamente atendidas por los docentes.

Al observar a los niños nos podemos dar cuenta que es a través de sus juegos como van progresando en sus conocimientos sin necesidad de un plan de estudios o un programa.

Es determinante que nos tomemos la libertad de incluir el juego en nuestras estrategias, esto es, utilizandolo, como un medio o recurso con el cual se lograrán con mayor facilidad los contenidos del curriculum a pesar de que en éste no incluye la actividad lúdica.

El juego es indispensable en la conformación de la personalidad del niño, debido a la actividad física y mental que lo caracteriza.

Se ha seleccionado para el trabajo en matemáticas juegos por todos conocidos, como son: palitos chinos, dominó, lotería, dados, cartas, etc., modificaciones en muchos casos de su forma tradicional, en los cuales el niño establece relaciones, reflexiona, confronta con sus compañeros, etc.

#### d) MANIPULAR OBJETOS CONCRETOS

El niño de primer grado no adquiere la mayoría de los conocimientos matemáticos, sino es a través de interactuar -- con objetos concretos. Los objetos por sí mismos no proveen el conocimiento, sino que es a través de esta interacción que el niño puede reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos. Es por ello que en todas las actividades se deben utilizar diversos materiales concretos como: cajas, cartas, fichas, piedras, semillas, etc., objetos con los que se intenta concretizar los aspectos que desea construir el niño.

#### Representación gráfica.

Es muy generalizada la idea, entre muchos docentes, -- que enseñar matemáticas es enseñar el lenguaje gráfico de ésta; por ejemplo, se insiste demasiado sobre la mecánica del trazado gráfico de los diferentes numerales o sobre el nombre y dibujo de los signos, etc. Sin estar de acuerdo totalmente con esta consideración, sí se cree conveniente hacer que el -

niño se apropie de dicho lenguaje, pero como resultado de la necesidad de comunicar y recordar las cantidades y operaciones que él ha construido. La forma que se propone es dar al niño libertad para crear sus representaciones gráficas, que le permitirán construir un lenguaje matemático propio que refleje su pensamiento hasta que, gradualmente, pueda llegar a las representaciones convencionales.

#### e) PAPEL DEL MAESTRO EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR

Por lo general, los niños, antes de su ingreso a la escuela primaria, y aún los que no fueron a preescolar, poseen ciertos conocimientos, los cuales han obtenido en su entorno y de acuerdo a sus posibilidades, tales conocimientos abarcan desde los sociales, como lo es el medio familiar y su medio ambiente, hasta las funciones que tienen las tareas y los números.

La explicación que con base en el marco de la psicología genética se puede dar a este respecto consiste, esencialmente, en que los niños son por naturaleza sujetos constructores de conocimientos, y en que la experiencia que desde muy pequeños tiene de la lengua escrita y la matemática (presenciar actos de lectura, observar anuncios, hojear libros, periódicos y revistas, clasificar y contar objetos, etc.), les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos

de conocimiento.

Esta es la idea básica del constructivismo -en la cual me apoyo-, que reconoce al niño como quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, etc., elaborando de esta manera -- hipótesis cada vez más avanzados en función del objeto de conocimiento a construir.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista se considera que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de conocimiento-matemática, a partir del diseño y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento. El maestro, además, deberá tener presente y permitir que, ante una misma situación, los niños puedan llegar a una solución por diferentes caminos (éstos podrán ser diversos y en su búsqueda, los niños podrán equivocarse; dando pasos "innecesarios" desde la formulación y lógica adulta). Estas respuestas "erróneas", dadas ante un problema o situación, deberán aceptarse como válidas principalmente por que representan lo que el niño esta conceptualizando; por lo cual se deberá crear un clima en el que el "error" esté permitido, ya que de otra ma-

nera el niño no se arriesgará a equivocarse, ni formulará hipótesis, en fin, le será difícil progresar en su conocimiento.

Por lo anteriormente expuesto, el maestro deberá tomar en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños -- para saber cuales son sus nociones y así propiciar un avance -- en su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y -- planteamiento de nuevas situaciones, en donde los recursos que antes resultaban útiles, sean ahora insuficientes; en donde intercambien y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones; ya que generalmente en un grupo surgirán diversas maneras de resolver un mismo problema. Esta interacción, en donde todos los niños opinan y preguntan, se dá en -- muchas ocasiones de manera espontánea; la escuela no la aprovecha e incluso la reprime por considerarla intercambio o copia de errores que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos que nos preocupan en la medida en que realice situaciones de aprendizaje adecuadas: tomando como punto de partida los conocimientos ya construídos por los niños; --- planteando problemas que los conduzcan a enfrentarse a conflictos; propiciando la confrontación con los hechos de la realidad y con los diversos puntos de vista que surjan; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos, en lugar, de ser sólo receptores pasivos; brindándoles

información que requieren cuando, después de haber buscado soluciones para algún problema, no sean capaces de resolverlo; - estando atento a sus intereses; siendo lo suficientemente flexible para abandonar una actividad que se tenía programada --- para resolver; no interrumpiendo una actividad cuando los alumnos muestren interés en ella; organizando el trabajo de manera que se puedan atender las necesidades individuales de los niños; abandonando la idea tradicional de que el lugar del maestro es estar frente al grupo y en cambio, recorre los diferentes bancos para observar el trabajo de los alumnos, para confrontarlos y apoyarlos.

#### f). ESTRATEGIA METODOLOGICA

A partir de los aspectos analizados en cuanto a la representación gráfica, se propone una secuencia de trabajo a -- realizar durante el año escolar:

1. Representación gráfica espontánea individual.
2. Establecimiento de una representación gráfica a nivel equipo.
3. Convención grupal.
4. Conocimiento y adopción de la representación gráfica conven  
cional.

Se partirá de la necesidad de representar gráficamente alguna situación que hayan realizado, por ejemplo: se explica al grupo que un compañero va a salir del salón y que al resto del grupo se le va a mostrar un montoncito de fichas.

Cada uno de los niños que permanecerá adentro, va hacer un mensaje para que el compañero que salió sepa cuántas fichas les mostró el maestro. Se les aclarará que para hacer el mensaje se podrán auxiliar de lápiz y papel, pero no es válido es cribir letras ni tampoco hablar.

Si el niño que está afuera logra, a través del mensaje

de sus compañeros, saber cuántas fichas mostró el maestro al grupo, ganan y en caso contrario, pierden los dos (alumno y grupo).

1. Al salir el niño, el maestro podrá mostrar, por ejemplo: 6 fichas, y cada niño inventará una forma para hacer un mensaje gráfico (por lo que es bastante probable que surjan tantos mensajes como niños haya en el juego).

2. Una vez que los niños hayan realizado sus mensajes individuales, se les puede sugerir que para que no haya tantos mensajes diferentes vean, comenten y se pongan de acuerdo con su equipo para ver cuál de esos mensajes se entiende mejor y es más fácil de realizar.

En esta etapa los niños confrontan sus puntos de vista para llegar finalmente a un convenio o acuerdo de equipo.

3. Cuando se tienen ya las distintas representaciones gráficas realizadas por los equipos:

Se propicia la discusión acerca de cuál de ellas puede interpretarse mejor. Una vez hecha la elección se discute la conveniencia de utilizar esa forma, siempre que se quiera representar la situación a la que ella se refiere, estableciendo así una convención grupal.

Paulatinamente se irán planteando restricciones sucesivas a las representaciones gráficas propuestas por los niños; esto significa que irán enfatizando la importancia de lograr-

representaciones cada vez más simples y esquemáticas a fin de abreviar el tiempo que requiere su realización. Este aspecto llevará también a los niños a que se den cuenta de la necesidad de que en las representaciones gráficas se exprese lo esencial y se eliminen los detalles superfluos. Todo ello tenderá a favorecer la interpretación correcta del mensaje, ya que cualquier miembro del grupo estará en posibilidad de interpretarlo adecuadamente porque participó del código establecido.

4. Para llegar al conocimiento y adopción de la representación gráfica convencional se invitará a un niño de otro salón o a cualquier adulto, a que interprete la representación gráfica elaborada por el grupo. Es muy probable que ésta no pueda ser correctamente interpretada, lo cual generará la discusión y análisis de por qué sucede esto. Los niños descubrirán que quien no participa en la convención grupal no puede hacer una interpretación adecuada. De aquí surgirá la necesidad de investigar si hay alguna forma establecida para representar gráficamente lo que se desea y así lograr que el mensaje pueda ser interpretado por los miembros de una comunidad más amplia.

Se acudirá a los libros, a niños de grados superiores, a otros maestros, etc., para consultar si conocen una forma de representar cantidades.

Probablemente a partir de la información recogida, los ni--

ños descubran la forma usual para señalar gráficamente una cantidad y la conveniencia de adoptarla.

El haber realizado este proceso permitirá a los niños descubrir que si bien ésta es una forma arbitraria de representar cantidades, el hacer uso de esa forma convencional permite que un número mayor de sujetos pueda comprender sus mensajes gráficos.

Esta misma secuencia se propone para llegar a la representación gráfica de las relaciones aritméticas pues, aunque pueda parecer que se está "perdiendo el tiempo". Esta es la vía que se considera más adecuada para que los niños no usen los signos matemáticos solamente en situaciones escolares sin saber por que, sino que se apropien de ellos teniendo clara conveniencia de hacerlo por medio del juego.

Otro juego que se propone es el llamado "Al verde", que consiste en calcular mentalmente una cantidad para dar un resultado aproximado; es una actividad que se usa con frecuencia en la vida diaria. Además permite saber si el resultado calculado por medio de una cuenta es correcto o no.

En este juego al sumar o restar cantidades a un número conocido para obtener un resultado aproximado, los niños desarrollan su capacidad para calcular mentalmente resultados.

Se utilizan tarjetas que de un lado indican un color y una tira de cartoncillo con números dividida en franjas ilumi-

nadas, con los mismos colores que los indicados en las tarjetas

Un niño pone un objeto sobre un número de la tira. Toma una tarjeta y al voltearla calcula cuántas debe sumar o restar para que su objeto llegue al calor que la tarjeta indica.

**MATERIAL:**

- . Una bolsa con unas 30 piedritas, para cada equipo.
- . Una tira de cartoncillo, como la que se muestra, de 8 cms. - de ancho por 60 cms. de largo, con divisiones cada 5 cms. para cada equipo. Cada tres números se iluminan con uno de estos colores: rojo, azul, verde y amarillo.
  
- . Un juego de 8 tarjetas de cartoncillo, para cada equipo. El juego está formado por tarjetas con un círculo de color cada una (rojo, azul, verde, amarillo).

Una vez que se tiene el material, la tira con los núme

ros y las tarjetas que se necesitan: dos tarjetas con círculo rojo, dos tarjetas con círculo azul, dos con círculo verde y dos con círculo amarillo.

1. El maestro organiza al grupo en equipos de dos a cinco niños.
2. Entregar a cada equipo una bolsa con piedritas, una tira de cartoncillo y las tarjetas.
3. Antes de iniciar el juego, los niños revuelven las tarjetas y las ponen sobre la mesa, una sobre otra y con el color hacia abajo.
4. En cada equipo se ponen de acuerdo sobre quién inicia el juego.
5. El iniciador del juego toma una piedrita de la bolsa y la pone sobre cualquier número de la tira.
6. El mismo niño levanta una tarjeta y al ver el color rápidamente dice cuánto sumar o restar al número donde está su piedrita para caer en cualquier número que esté en la franja del color que le salió.
7. Si dice más, mueve su piedrita hacia la derecha, tantos lugares como el número que dijo; si dice "menos" la mueve hacia la izquierda. Por ejemplo si dijo "más cinco", mueve su piedrita cinco lugares hacia la derecha; si dijo "menos ---"

tres" mueve su piedrita tres lugares hacia la izquierda.

8. Si el niño logra caer en la franja del color que le salió - en la tarjeta que levantó, se queda con la piedrita. Si no, la devuelve a la bolsa.
9. Cada tarjeta que toma se pone de nuevo debajo de las demás.
10. Para continuar el juego otro niño coloca una piedrita sobre cualquier número de la tira y levanta otra tarjeta.
11. Gana el niño que logra reunir más piedritas después de cinco rondas.
12. Devuelven las piedritas a la bolsa y siguen jugando.(12)

---

(12) Fuenlabrada, Irma y Cols. "Juega y Aprende Matemáticas".- Propuestas para divertirse y trabajar en el aula. S.E.P.- Libros del Rincón, Fernández Ed. México. 1992. pp. 15-17.

VII. POSIBLES RELACIONES DE LA PROPUESTA CON PROBLEMAS  
DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE CONTENIDOS  
EN OTROS CAMPOS.

El tema central de la presente propuesta, que es el juego, mismo que de manera agradable llevan al alumno al logro de los propósitos que marca el programa, así también de manera -- agradable mediante este tipo de actividades, se pueden modificar para adecuarlas a cualesquier asignatura que se desee.

Es muy importante la relación que tienen las activida--des lúdicas en el campo educativo en las distintas asignaturas, ya que a través de las mismas, se puede propiciar que el alumno, mediante el juego, construya su conocimiento y esto no es privativo de las matemáticas, por medio del juego se pueden lograr aprender los conocimientos o contenidos de las diversas - asignaturas.

El juego es uno del sinnúmero de recursos con que cuenta el docente para llevar a efecto el proceso Enseñanza-aprendizaje.

Es importante mencionar la relación que tiene la presente propuesta con la asignatura de español, por ejemplo, por -- que el pequeño tiene que leer y escribir las instrucciones que marca el juego y también a la vez el mismo juego se puede adap tar para la asignatura antes mencionada.

También existe congruencia de lo que se propone con la asignatura de civismo, puesto que se está propiciando la socialización a través de la interacción con sus compañeros al trabajar en equipos.

Y así podemos ir relacionando la propuesta con cada una de las asignaturas que marca el programa oficial, puesto que es de todos sabido que mediante las actividades lúdicas el pequeño logra adquirir los conocimientos con mayor facilidad, ya que es lo que a él le interesa y es indiscutible el papel que tiene el juego en la vida del niño.

### VIII. EVALUACION.

Una vez que son utilizados los medios, es necesario conocer la efectividad de los mismos, tal efectividad se podrá comprobar si con ese medio se alcanzó el objetivo propuesto.

Los aspectos a comprobar son los siguientes:

- . Si la amplitud y profundidad del contenido del tema va de -- acuerdo con el nivel de preparación de los destinatarios.
- . Si la calidad técnica del medio fue buena.
- . Si el lenguaje es claro y comprensible para los alumnos.
- . Si el material utilizado es el adecuado al nivel del educando.

Evaluar significa ponderar (colectiva o individualmente, total o parcialmente), los resultados obtenidos de la actividad conjunta a profesores y a alumnos en cuanto al logro de -- los objetivos educacionales.

Conforme a esta acepción, la evaluación que a los educadores nos concierne a de responder a interrogantes como:

- ¿Se están logrando los objetivos planeados?
- ¿Son adecuados los recursos de enseñanza?

- ¿Esta adecuadamente planeada la estrategia metodológica?

De lo anterior se infiere que la propia evaluación quedaría definida como: "El conjunto de operaciones que tiene por objeto determinar y valorar los logros alcanzados por los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje".(13).

Para algunos profesores, evaluar es hacer pruebas o --- aplicar exámenes, revisar los resultados y adjudicar calificaciones, cuando en todo caso lo que están haciendo ellos es medir el aprovechamiento escolar.

La calificación así derivada, aún cuando sea determinada con absoluta justidica, sólo indica cuánto sabe el alumno, pero nos deja totalmente ignorantes de qué sabe, qué no sabe - cómo lo sabe y, lo que es más importante, gracias a que sabe - lo que sabe. De ahí que la calificación sirva tan poco educativamente hablando y que sea tan estéril para orientar en el - mejoramiento de la enseñanza.

Sin embargo, el problema se resuelve si en vez de mecanizar la operación hasta la adjudicación de calificaciones, -- nos quedamos en el paso inmediato anterior (que es el de la revisión de los resultados de los exámenes) y analizamos, juntocon los alumnos, dichos resultados. Entonces podremos enjuiciar y valorar distintos aspectos y momentos del proceso enseñanza-aprendizaje, incluida nuestra propia actuación como educadores.

Existen diferentes tipos de evaluación y se deben utilizar según el grupo que se planea evaluar, tomando en cuenta -- las características del mismo y el propósito del curso.

Entre las evaluaciones a elegir tenemos la evaluación - idealista que consiste en emitir juicios de valor, lo que la - convierte en una acción, la mayoría de las veces, subjetiva al progreso de la persona ya que se confronta con el ideal dado, - la virtud que tiene este enfoque es que toma en cuenta el contacto y la realización personal que hay entre el alumno y su - maestro pero se pierde la riqueza de ésto al confrontarlo con el ideal; además de que con este tipo de evaluación no se lleva registro alguno.

Otra evaluación es la que se hace con referencia a norma, que implica un concepto de educación que enmarca la selección de los mejores individuos de un grupo determinado como -- función principal.

La evaluación con referencia a criterio, añeja el desarrollo de todos los individuos, dándoles todas las oportunidades posibles. Es la evaluación que se considera más adecuada para aplicar a ésta propuesta, pero también se deben incorporar algunas características de la evaluación ampliada, ésta toma en cuenta la metodología de varias ciencias, no se evalúa - sólo el conocimiento logrado, sino también el proceso mediante el cual se logra ese conocimiento; esta evaluación valora la -

participación del individuo, trata de formar un alumno crítico, reflexivo y analítico.

La evaluación cuenta con dos recursos muy importantes - para el logro de la misma: la autoevaluación y la coevaluación

El ciclo evaluativo consiste en:

- 1o. Delimitar el área de aprendizaje que se va a evaluar y los propósitos del curso.
- 2o. Explorar el aprendizaje realizando interrogatorios, pruebas, observaciones.
- 3o. Hacer objetivos los resultados y efectuar una concentración organizada de datos.
- 4o. Proponer medidas para, conformar a consideraciones e hipótesis, replantear el proceso enseñanza-aprendizaje, incorporando las modalidades y ajustes necesarios para mejorar los resultados.

Gracias a la evaluación es posible:

- \* Reconocer los resultados de los métodos empleados en la enseñanza y, en caso necesario hacer las correcciones pertinentes.
- \* Retroalimentar el mecanismo de aprendizaje; ofreciendo al alumno una fuente extra de información en la que se reafirman

los aciertos y corrijan los errores.

- \* Dirigir la atención del alumno hacia los aspectos de mayor - importancia conclusivos o centrales en el material del estudio.
- \* Reforzar oportunamente los objetivos de estudio en que el -- aprendizaje haya sido insuficiente.
- \* Planear las subsiguientes experiencias de aprendizaje.

Todo lo anterior tiene como finalidad mejorar la práctica docente para elevar la calidad de la educación.

## IX. CONCLUSIONES.

- \* Es importante la dosificación de las actividades de acuerdo al tiempo y a los intereses del educando.
- \* El docente deberá conocer los contenidos del programa y adecuarlos a la realidad que vive el educando para lograr una enseñanza objetiva y práctica.
- \* El docente deberá conocer las teorías en las que se toma en cuenta la etapa de desarrollo en que se encuentran sus alumnos con el fin de adecuar el programa a los intereses de los mismos.
- \* Los medios y recursos que se utilicen en el proceso enseñanza-aprendizaje deben ser seleccionados de acuerdo los intereses de los alumnos, a los contenidos que se pretendan enseñar y a las diferencias específicas propias de su contexto.
- \* La metodología adecuada en base fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos.
- \* Es decisión del docente la modificación de las actividades de enseñanza procurando facilitar la adquisición de los contenidos curriculares para el aprendizaje de los mismos.
- \* Es importante tomar en cuenta lo valioso de los medios y recursos en el proceso enseñanza-aprendizaje pero el valor se reduce cuando aquellos no son utilizados de manera adecuada.

- \* El docente procurará seleccionar, combinar y poner en práctica aquellos procedimientos que propician una verdadera participación de los alumnos y la formación de juicios críticos.
- \* El docente deberá saber en qué momento del proceso enseñanza aprendizaje se encuentran sus alumnos para así crear situaciones que propicien su avance.
- \* Si se pretende que el educando sea creativo e inventor, el docente propiciará en el aula y fuera de ella que se ejerciten en la invención. Se le debe motivar para que formule -- sus propias hipótesis y aunque sepamos que son erróneas, se debe dejar que sea él mismo quien lo descubra; porque de lo contrario se le estaría sometiendo y se le impediría pensar.
- \* El docente a través de la metodología de la enseñanza, logrará conducir a sus alumnos al autoaprendizaje.
- \* El juego facilitará la adquisición de los nuevos conocimientos y al mismo tiempo sirve para reafirmar los que ya se tienen.
- \* Las estrategias que el docente utilice deberán tener varias opciones de solución.
- \* Las actividades que se le planteen al niño deberán estar diseñadas para enfrentarlo a resolver situaciones problemáticas, permitiéndole abordarlas de acuerdo a sus posibilidades
- \* El docente deberá dominar los diversos aspectos del tema que pretenda enseñar con el fin de dar respuesta a las interro--

gantes de sus alumnos y de esta manera favorecer la enseñanza.

- \* Se deberá considerar el interés del niño por el juego y reestructurar éste definiendo un propósito que será propiciar en el niño una reflexión sobre las acciones que ha llevado a cabo.
- \* El docente propiciará la interacción de sus alumnos con el manejo de materiales concretos, ya que a través de esta interacción el niño puede reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos.
- \* El docente deberá tomar como punto de partida, para llevar a cabo la enseñanza, los conocimientos ya contraídos por los niños, creando además un clima de confianza, siendo flexible propiciando la confrontación de los contenidos con la realidad, estimulándolos a que piensen y a que emitan respuestas por sí mismos; de esta manera se logrará que el alumno sea activo, participativo, reflexivo y constructor de su propio conocimiento.
- \* A través de los medios adecuados se obtendrá un buen aprendizaje; entre los medios más importantes están las actividades lúdicas.
- \* Es importante que el docente lleve a cabo una evaluación que le permita conocer qué sabe el alumno, qué no sabe, cómo lo sabe y gracias a qué sabe lo que sabe.

- \* Es conveniente evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje, y no únicamente el conocimiento adquirido.
- \* Es importante propiciar en los alumnos la autoevaluación, -- para la formación integral de los mismos, ya que les permitirá conocer sus logros y sus desaciertos y podrán ser copartícipes de su educación.
- \* La evaluación permitirá al docente llevar a cabo la retroalimentación y planear las subsiguientes experiencias de aprendizaje.

**BIBLIOGRAFIA**

1. **AEBLI, HANS.** UNA DIDACTICA FUNDADA EN LA PSICOLOGIA DE JEAN PIAGET. ED. KAPELUSZ. ARGENTINA 1988.
2. **BLOCK, DAVID Y COLS.** LOS NUMEROS Y SU REPRESENTACION POR MEDIO DEL JUEGO. GRAFICAS MONTE ALBAN, MEXICO. 1991.
3. **BREAD, M. RUTH.** PSICOLOGIA EVOLUTIVA DE PIAGET. ED. KAPELUSZ. ARGENTINA 1971.
4. **CLIFTON, CHADWICK.** EVALUACION EDUCACIONAL. EVALUACION EDUCATIVA. MEXICO. 1979.
5. **DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO.** ED. OCEANO. MEXICO 1989.
6. **ENCICLOPEDIA PEDAGOGICA.** ED. OCEANO. MEXICO MCMLXXXII.
7. **EVALUACION DE LA PRACTICA DOCENTE** ANTOLOGIA UPN LEPEP 1985
8. **FUENLABRADA, IRMA Y COLS.** JUEGA Y APRENDE MATEMATICAS. FERNANDEZ ED. LIBROS DEL RINCON S.E.P. 1992
9. **GUIA DE TRABAJO 1er. GRADO.** ANEXOS SOBRE EL JUEGO. LEPEP 75 MEXICO UPN 1980
10. **MEDIOS PARA LA ENSEÑANZA.** ANTOLOGIA UPN 1986.
11. **MORENO, MONSERRAT Y G. SASTRE.** DESCUBRIMIENTO Y CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO. MEXICO.

12. **NICOLA, ABBAGNANO.** DICCIONARIO DE FILOSOFIA. FONDO DE CULTURA ECONOMICA. MEXICO. ED. PROGRESO.
13. **PACIANO, FERMOSE ESTEBANEZ.** TEORIA DE LA EDUCACION. ED. TRILLAS, MEXICO. 1981.
14. **PARDINAS, FELIPE.** METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION. ED. SIGLO XXI. MEXICO.
15. **PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES.** ANTOLOGIA UPN LEPEP 1985.
16. **PROGRAMA DE EDUCACION PRIMARIA S.E.P.**
17. **RECURSOS, PARA EL APRENDIZAJE.** S.E.P. PEAM. MEXICO 1992.
18. **SUAREZ DIAZ, REYNALDO.** SELECCION DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACION. MEXICO. ED. TRILLAS. 1982.
19. **TECNICAS Y RECURSOS DE INVESTIGACION I.** ANTOLOGIA UPN LEPEP 1985
20. **TEORIAS DEL APRENDIZAJE** ANTOLOGIA UPN LEPEP 1985
21. **UNESCO.** PUNTO DE VISTA TEORICO SOBRE EL JUEGO. EN: EL NIÑO APRENDIZAJE Y DESARROLLO. MEXICO. 1988.

## GLOSARIO

- ANACRONISMO.-** Error de cronología que consiste en situar un hecho en época distinta a aquella que sucedió.
- ANALISIS.-** Es la descripción e interpretación de un objeto en cuestión. La finalidad de ese proceso es disolver la situación o el objeto en sus elementos, así se dice que se ha logrado tal resolución.
- ASIMILACION.-** Aprovechar las enseñanzas o el conocimiento de las cosas.
- AUTOEVALUACION.-** Procedimiento mediante el cual, el alumno, valora su aprendizaje.
- AXIOLOGIA.-** Teoría de los valores y de los juicios de valor.
- CODIGO.-** Vocabulario convencional, cuerpo de leyes que forma un sistema completo de legislación sobre alguna materia.
- COEVALUACION.-** Acto a través del cual se opina en relación con el aprovechamiento entre condiscípulos.
- COGNOSCITIVO.-** Se dice de lo que es capaz de conocer.
- COHESION.-** Acción o efecto de reunirse o adherirse entre sí.
- CONCIENCIA CRITICA.-** Es una relación intrínseca al hombre interior por la cual se puede conocer de modo inmediato y se puede juzgar a sí mismo de manera segura e infalible a través de un proceso por el cual la razón emprende el conocimiento de sí misma.
- CONSENSO.-** Consentimiento en un asunto de todos los miembros de una corporación.

- CRITICO.**- Término introducido por Kant para designar por el --  
cual la razón emprende el conocimiento de sí mismo.
- DEDUCCION.**- Derivación, acción de sacar una cosa de otra o par-  
te de ella.
- DETRIMENTO.**- Destrucción, pérdida de los intereses.
- DOCTRINA.**- Enseñanza que se da para instrucción de alguno. ---  
Ciencia.
- DOGMA.**- Fundamento de todo sistema, ciencia, doctrina o reli-  
gión.
- ERUDITO.**- Que tiene conocimiento o instrucción de una o varias  
ciencias.
- ESTRUCTURA.**- Conjunto de elementos debidamente dispuestos en-  
tre sí.
- HIPOTESIS.**- Suposición de una cosa para sacar de ella una con-  
secuencia.
- INDUCCION.**- Razonamiento que consiste en sacar de hechos parti-  
culares una conclusión general.
- LUDICAS.**- Relativo al juego.
- MEMORIA.**- Facultad de conservar las ideas anteriormente adqui-  
ridas.
- METODO.**- Obra que contiene, ordenados, los principales elemen-  
mentos de un arte o ciencia.
- NOCION.**- Idea que se tiene de algo. Conocimiento elemental.
- OBJETO.**- Todo lo que puede ser materia de conocimiento.
- OBSOLETO.**- Anticuado, inadecuado a las circunstancias actua-  
les.

- PANACEA.**- Medicamento milagrosos al que se le atribuye eficacia para curar diversas enfermedades.
- PONDERAR.**- Examinar con cuidado un asunto.
- PROCESO.**- Del la. proseeus; ing. process; fran processus; procedimiento, modo de actuar o de obrar.
- PSICOCENTRICO.**- Centrado en la psicología del niño.
- SISTEMA.**- Conjunto de principios verdaderos o falsos reunidos entre sí, de modo que formen un cuerpo de doctrina.
- SISTEMATICO.**- Que procede por principios.
- SOFISTICAR.**- Dar exceso de artificio quitando naturalidad.
- SUBJETIVO.**- Relativo al sujeto pensante y no al objeto en sí mismo.
- TECNICA.**- Conjunto de procedimiento y recursos que se emplean en un arte o una ciencia. Pericia para utilizar esos procedimientos y recursos.
- TEORIA.**- Serie de leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. No es necesariamente una explicación del dominio de los hechos a los que se refiere pero constituye un instrumento de clasificación y de previsión. La verdad de una teoría consiste en su validez y su validez depende de su capacidad para cumplir las funciones a las que esta llamada.