



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 011**

SEP

**LA SUSTRACCION EN CUARTO GRADO DESDE
EL PUNTO DE VISTA DE LA PEDAGOGIA
OPERATORIA.**

ISABEL CRISTINA RODRIGUEZ GONZALEZ.

AGUASCALIENTES, AGS. JULIO DE 1994,



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 011

SEP

LA SUSTRACCION EN CUARTO GRADO DESDE
EL PUNTO DE VISTA DE LA PEDAGOGIA
OPERATORIA.



ISABEL CRISTINA RODRIGUEZ GONZALEZ.

TESINA PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION
BASICA

AGUASCALIENTES, AGS. JULIO DE 1994.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 20 de julio de 1994.

C. PROFR.(A) ISABEL CRISTINA RODRIGUEZ GONZALEZ
P r e s e n t e .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad
y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

La sustracción en cuarto grado desde el punto de vista de la Pedagogía
Operatoria

Opción Tesina a propuesta del asesor C. Profr.(a)
 Antonio Ortiz Sandoval

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al
respecto por la Institución.

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

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

Mtro. Julio César Ruiz Flores Duenas
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.



UNIDAD 01 A
AGUASCALIENTES

I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
I- FORMULACION DEL PROBLEMA.....	3
A- ANTECEDENTES.....	3
B- DEFINICION DEL PROBLEMA.....	4
C- JUSTIFICACION.....	5
D- OBJETIVOS.....	6
E- MARCO DE REFERENCIA.....	6
II- MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	9
A- FUNDAMENTO PSICOGENETICO PARA LA SUSTRACCION.....	9
B- ENFOQUE DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA.....	12
1. Consecuencias pedagógicas.....	17
2. Principios de la pedagogía operatoria.....	18
C- EL ALGORITMO DE LA RESTA.....	19
D- LINEAMIENTOS PARA LA RESTA.....	22
E- DEFINICION DE TERMINOS.....	26
F- LIMITACIONES.....	26
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	28
A- CONCLUSIONES.....	28
B- SUGERENCIAS.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	29

psicosociales de mis alumnos que se encuentran en el cuarto grado de educación primaria. Además presento algunos procedimientos y acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares, termino con las conclusiones derivadas del desarrollo del trabajo.

C A P I T U L O I

FORMULACION DEL PROBLEMA

A- ANTECEDENTES.

En mi diaria labor como maestra en el aula escolar me encuentro con muchas deficiencias y problemas. Sin embargo, pienso que uno de los más graves es la dificultad para resolver situaciones que implican la comprensión del grado de madurez de mis alumnos, para así poner en práctica las mejores estrategias de aprendizaje que lleven al niño a la construcción del conocimiento y que por supuesto estas vayan de acuerdo con su nivel de desarrollo.

En particular, en el área de matemáticas uno de los problemas al que con frecuencia me enfrento es la dificultad que tiene el niño de 4º grado de primaria para conceptualizar la sustracción la que se manifiesta a través de la confusión sobre la misma, ya que en la mente de éste se fija la palabra quitar como una palabra clave al grado, que si no la relaciona así en algún problema que se le presente, no se logra llevar a cabo el procedimiento de sustracción y mucho menos obtener el resultado. Es por ello que el enfoque de la Pedagogía Operatoria en la enseñanza de la sustracción me lleva a recapacitar que es primordial atender el desarrollo cognocitivo del niño ya que son muchos y variados los aspectos intelectuales relacionados con éste y así poder comprender y manejar la sustracción como opción de solución a

determinado problema, misma que él dará de acuerdo a sus propias estructuras del pensamiento.

De suma importancia es no olvidar que tengo que tomar en cuenta las experiencias que los niños aportan en las situaciones de aprendizaje, recalcando lo importante de atender a sus intereses y capacidades a partir de la visión concreta y operativa sobre el objeto de estudio. En este caso situaciones que involucren a la sustracción, encaminadas a lograr de manera consecuente una abstracción de la misma y de esa forma tengan una interpretación tanto simbólica como interiorizada con significado real dentro de la construcción del conocimiento que se pretende.

Quien ha hecho estudios al respecto ha sido Jean Piaget quién habla de la sustracción basandose en la psicología genética y evolutiva.

Al igual que Monzerrat Moreno tomando en cuenta solo algunos puntos que me serán útiles en mi trabajo.

B- DEFINICION DEL PROBLEMA.

El tema de mi trabajo abordará un problema diario, ya que en muchas ocasiones me he encontrado con situaciones en las que el niño hace de la sustracción una mecanización carente de sentido, lo cuál comúnmente se presenta dentro de las actividades matemáticas que involucran esta operación engañando tanto a sus padres como a la maestra, en cuanto al

aprendizaje de la misma lo anterior hace que yo avance en la introducción de nuevos contenidos de estudio, que a la larga ocasiona el fracaso escolar del alumno.

Establecida la conceptualización de la sustracción se llega al algoritmo de la misma, ya que indudablemente es necesario y útil como un medio rápido y eficaz de cálculo pero que nunca debe de sustituir al concepto o anticiparse a éste, ya que ello ocasiona que el algoritmo pierda validez y significado para el niño. Lamentablemente, esta situación incorrecta se repite con frecuencia en el aula, lo que me hace expresar que mis alumnos resuelven eficazmente el algoritmo de una operación (mecanizado) en situaciones reales del niño.

Por lo tanto el tema a desarrollar en el presente trabajo será "La sustracción en 4º grado desde el punto de vista de la Pedagogía Operatoria".

C- JUSTIFICACION.

Las razones en las que me basé para elegir el presente tema son, sin duda, los constantes tropiezos con los que me he enfrentado, al querer que mis alumnos descubran la utilidad y necesidad de aplicar la sustracción en la vida cotidiana.

En el contexto de mi comunidad escolar los padres de familia esperan lo mejor de sus hijos, puesto que consideran que la educación es el único patrimonio que les dejarán; es

a dond  se desplaza la familia en busca de distracci3n. El Centro Comercial Villa Asunci3n y El Dorado quedan relativamente cerca dond  acuden para realizar sus compras, además de contar con los servicios urbanos básicos.

En el año de 1993 la escuela se integr3 al programa de "Escuela Digna" otorgando becas y desayunos escolares y todos los beneficios derivados de este programa oficial.

El personal docente trabaja en un ambiente agradable por que todos convivimos satisfactoriamente. Este tipo de relaci3n se da gracias a la buena disposici3n de la Directora que siempre nos apoya en las actividades que emprendemos en bien de la escuela, comunidad y de los grupos en particular.

El ambito escolar en el que desempeño mi labor docente ha sido, propicio y motivante para que la elecci3n de mi tema sea basándome en los contenidos del programa de cuarto grado de educaci3n primaria, en la materia de matemáticas centrada primordialmente en las cuatro operaciones básicas y enfocadas a la sustaracci3n.

calle Mariano Abad Miramontes No 205, en la Colonia Guillermo Martinez Domínguez, en esta ciudad, con clave DIDPROI42U. El área de influencia de la escuela comprende la propia Colonia Martinez Domínguez, el INFONAVIT Pilar Blanco y la Colonia Insurgentes.

La escuela cuenta con dos turnos desempeñando mi labor en el matutino, siendo está de organización completa cuenta con 16 grupos y una población escolar de 560 alumnos, la directora, un maestro de Educación Física dos intendentes y un jardinero.

El edificio cuenta con: dos direcciones, dieciseis solones, un salón de usos múltiples el cual cuenta con una computadora, un módulo de sanitarios para hombres y otro para mujeres, dos canchas, un patio de actos cívicos, bebederos y una cooperativa escolar.

El medio económico en el que se ubica está conformado por clases populares: trabajadores, obreros, empleados, albañiles, jornaleros, etc., personas de escasos recursos que sin embargo se esfuerzan por dar a sus hijos la educación básica. Es por eso que en este medio es difícil encontrar miembros de una familia con estudios de nivel superior.

Los jóvenes al salir de la secundaria o en muchos casos de la primaria se ven presionados a trabajar por las exigencias económicas familiares algunos no trabajan y se forman pandillas de jóvenes ociosos que se dedican a los vicios y molestan a la población.

La colonia queda cercana al Parque Héroes Mexicanos y es

aquí donde fundamentalmente encuentro la importancia social de mi problema docente.

Algunas fallas que existen en la educación primaria estriban principalmente en las matemáticas, por lo que en el presente trabajo he tomado en cuenta estas dificultades y su importancia.

Por otra parte al estudiar la sustracción lograré mejorar mi práctica docente y así poder disminuir las dificultades de aprendizaje en mis alumnos en esta área básica del conocimiento.

D- OBJETIVOS.

- Facilitar el aprendizaje en la sustracción en el niño de 4º grado de educación primaria.

- Responder a ciertas dudas y proponer lineamientos para trabajar en el aula respecto al problema de la sustracción.

- Modificar mi práctica docente y proponer alternativas para mejorar la enseñanza de la sustracción de un modo más dinámico y accesible para los niños.

- Transformar mi labor educativa con la finalidad de elevar la calidad de la educación primaria.

E- MARCO DE REFERENCIA.

La escuela "Carmen Serdán" se encuentra situada en la

C A P I T U L O I I

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A- FUNDAMENTO PSICOGENETICO PARA LA SUSTRACCION.

En el presente apartado abordaré los conceptos básicos de la teoría que mas comunmente influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje la psicogénetica, por ser la que nos presenta una forma más acorde y propicia para atender a los intereses y capacidades de aprendizaje de un niño.

La teoría anterior tiene una gran implicación pedagógica sobre la Pedagogía Operatoria, la cual será vista de una manera más profunda en el siguiente apartado, por centrarse en ella gran parte del tema.

Piaget nos dice que el equilibrio del niño no es otra cosa que el equilibrio progresivo entre lo moral y lo afectivo con lo intelectual en la vida del propio niño, que cuenta con un sistema operatorio para asimilar la realidad y para relacionarse con los demás y consigo mismo.

Este mismo autor señala 4 etapas de desarrollo y menciona "Que dentro de la 3a etapa de desarrollo el niño hace una serie de reflexiones sobre la infancia de los 7 a los 12 años, el cual coincide con la escolaridad, la capacidad de cooperar, el lenguaje egocéntrico desaparece casi por completo, surgiendo discursos espontáneos por la necesidad de conexión entre las ideas y justificación lógica, aparecen juegos con reglamentos." (PIAGET,1981:61)

Para efectos de mi trabajo me basé en la etapa mencionada anteriormente ya que mis alumnos oscilan entre los 9 y 11 años porque se encuentran en el 4º grado de educación primaria y tienen las características antes mencionadas.

El niño a estas alturas ya no llama la atención únicamente por sus trabajos en particular sino que en varias ocasiones busca sobresalir en forma conjunta ya sea en filas, equipos de trabajo o de juego, buscando impulsar al compañero para que no se quede rezagado, entrando aquí los juegos basados en los reglamentos. Las necesidades básicas que se le presentan en la vida diaria hace que recurra a la lógica para resolver sus problemas cotidianos como cuando le dan dinero para que gaste en la cooperativa tiene que ordenar rápidamente sus ideas para realizar la operación que se requiere mentalmente para encontrar el resultado.

Por lo tanto el niño ha llegado a un principio de reflexión, piensa antes de actuar, del cual surgen los inicios de la construcción lógica del pensamiento, que permite la contra posición de puntos de vista. La afectividad engendra una moral de cooperación y de autonomía personal.

Piaget cita en sus "Seis Estudios de Psicología" que las "Estructuras cognitivas enfocadas a las operaciones lógico-matemáticas son acciones interiorizadas, reversibles en el sentido de que cada operación comporta una operación inversa, como la sustracción con respecto a la suma."
(PIAGET, 1981:117)

En una situación como "Victor tiene 27 estampas y regaló 15 a su primo por lo tanto le quedan 12" es claro que si bien las transformaciones como quitar, disminuir, regalar etc. están estrechamente ligadas con las transformaciones opuestas como lo son: agregar, aumentar, recibir etc.

Tanto el proceso constructivo, como los errores, son elementos necesarios para el conocimiento y querer suprimirlos es intentar eliminar un recorrido necesario para llegar a su fin.

La necesidad de que el niño construya los conocimientos puede parecer una pérdida innecesaria de tiempo cuando pueden transmitirse directamente, ya contruidos, ahorrando al alumno todo el proceso, pero esto no es así, ya que los conocimientos adquiridos de modo mecánico sólo sirven para ser aplicados en situaciones muy semejantes a las que aprendieron y que se olvidan pronto, es decir, no es generalizable para poder ser aplicado en contextos diferentes.

Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo.

Pero en este proceso no es sólo el nuevo conocimiento lo que ha adquirido, sino y ante todo la posibilidad de construirlo, el pensamiento ha abierto nuevas vías nunca transitadas hasta entonces, pero a partir de ese momento pueden ser de nuevo recorridas.

Un razonamiento nunca se ejerce en el vacío, sino que se

apoya por un lado, en los razonamientos anteriores o, si se prefiere, en las operaciones construidas con anterioridad por el sujeto.

Gracias a los trabajos de la Psicología Genética conocemos la génesis en las nociones matemáticas y otras en el niño, sin embargo, las nociones estudiadas no agotan el campo de todas las tratadas en la escuela, es necesario ampliar el campo de estos estudios y sobre todo, buscar procedimientos de aprendizaje que respeten y vayan en el mismo sentido de la evolución natural del niño.

Este puede crear en matemáticas sus propias formas de operar al enfrentarse al problema, debe sentir su necesidad, y antes que le den una solución, debe encontrar la suya propia aunque sea menos económica.

El conocimiento y estudio de todos los aspectos de la vida del niño antes mencionados, permitirán indudablemente, abordar de mejor manera el trabajo docente y hacer frente a ciertas dificultades cuando sea necesario trabajar con los niños entre otros temas el de la "sustracción".

B- ENFOQUE DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA.

"Al igual que cualquier ciencia, la matemática ha sufrido una intensa evolución a lo largo de la historia, abriéndose continuamente a nuevos descubrimientos. Pero a diferencia de las ciencias experimentales, sus nuevas

adquisiciones no se apoyan en observables sino en demostrables a partir de procedimientos matemáticos. Ello le da un carácter abstracto que parece difícilmente asequible al pensamiento concreto del niño en los inicios de su escolaridad primaria sobre todo si olvidamos que al igual que el niño, el pensamiento matemático posee también una génesis cuyas raíces históricas están ancladas en lo concreto." (UPN, 1990:68)

Con base en lo anterior los contenidos matemáticos en la escuela primaria se presentan como un reto tanto para el docente como para el alumno, por lo que creo que si utilizamos adecuadamente estrategias que permitan al niño tener acceso a dichos contenidos habremos dado un gran paso.

Operar - de aquí su nombre -significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor para obtener una coherencia que se extienda no solo al campo de lo que llamamos "intelectual" sino también a lo afectivo y social. Se trata de aprender a actuar saber lo que hacemos y porqué lo hacemos. La libertad consiste en poder elegir y en basé a ello hace falta conocer las posibilidades que existen y ser capaz de inventar otras nuevas.

El enfoque de la Pedagogía Operatoria nos brinda una alternativa viable para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, tal y como lo dice es una corriente pedagógica que se empieza a desarrollar a partir de los aportes de la psicología genética respecto al proceso de construcción del

conocimiento.

Además de partir de los verdaderos intereses de los niños, hay otros factores que deben tomarse en cuenta para trabajar en el aula de acuerdo a este enfoque de la Pedagogía Operatoria como: Los intereses del niño de la necesidad de tenerlos en cuenta en el mundo escolar, en los aprendizajes, en los juegos en todo tipo de actividades educativas, pero muchas veces todos estos esfuerzos por acercarnos al niño los anulamos fácilmente precipitándonos y adelantándonos al prever lo que creemos que puede interesarles.

Por otro lado, al programar actividades de aprendizaje parece suficiente para prever cuales son los conocimientos que el niño debe adquirir no olvidando que todo aprendizaje requiere un proceso de construcción genético.

Para llevar a la práctica la programación operatoria es preciso seguir el ritmo evolutivo del razonamiento infantil evitando cualquier precipitación por parte del alumno que anule este proceso de construcción al facilitar respuestas y resultados ya elaborados. El papel del maestro se centrará en recoger toda la información que recibe del niño y en crear situaciones que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee y así poder avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

Nunca debe iniciarse el estudio de un concepto dando previamente su definición, ya que ésta solo es comprensible para el sujeto si él mismo la ha elaborado.

La resta no es fácil para los niños, cada uno de ellos la entiende de diferente manera, hay quienes la representan como lo que había y lo que quedó, otros lo que contenía y lo que se quitó y otros más únicamente en el resultado, lo que quiero destacar es que los niños se enfrentan reiteradas veces a la sustracción representadas por acciones exclusivamente de este tipo, unas veces como productores y otros como receptores de mensajes y han comprobado que siempre se trataba de "quitar algo" así de este modo el niño va comprendiendo la forma de operar con la resta.

/El niño necesita actuar primero para comprender después por lo que se entiende que no es el objeto en sí mismo, sino las acciones que se realizan sobre él./

En mi trabajo con los niños he notado que a veces la dificultad de la comprensión y resolución de la resta en los problemas tiene que ver con la experiencia o familiaridad con el tipo de situación en que se basan éstos. Ya que los alumnos en muchas ocasiones, no saben que hacer con los problemas que se presentan en el libro de matemáticas de 4º grado por que no están de acuerdo con sus intereses por ejem: "En el pueblo van a instalar un lavadero público, los costos son: \$475 de los fregaderos, \$260 de tuberías, \$176 del tinaco, \$530 del piso, y \$1150 de mano de obra. Pero únicamente tienen \$1500 reunidos ¿Cuánto les falta para completar el costo de los lavaderos?" (S.E.P.-1986:46)

En este y muchos ejemplos similares es claro que el autor de los problemas intenta presentar problemas "reales" o

que pueden ocurrir en la sociedad, podría decir que si bien se trata de acontecimientos cercanos a la realidad de "algunos adultos" para los niños esas situaciones carecen de interés, ya que están muy alejadas de su verdadero mundo y del tipo de problemas que ellos enfrentan.

En cambio cuándo los niños resuelven problemas como: por cuántos puntos ganaron un juego, lo que les tienen que dar de cambio al ir a efectuar una compra, por que diferencia perdieron en las competencias del salón etc. Siendo más fácil resolver algo cotidiano por ejem: "EL papá de Luis le dió N\$10.00 para ir al cine a la entrada pagó N\$5.00 compró unas palomitas de N\$2.00 y un refresco de N\$1.00 ¿Cuánto dinero le sobró? Ya que este tipo de situaciones las viven más frecuentemente y se relacionan con su realidad. Siendo ésta una situación auténtica los niños tratan de encontrar el resultado correcto ya sea para que no los hagan tontos en lo que les tiene que sobrar en sus compras o para saber cuantos puntos o cantidad les falta para completar algo de su interés.

Para eso la Pedagogía Operatoria intenta aportar una alternativa para la mejora cualitativa de la enseñanza. Pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida real del niño y que todo lo que forma parte de éste tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de trabajo.

/ Todo cuanto se explica a un niño, lo que observa, el resultado de sus experiencias es interpretado por éste, no como lo haría un adulto sino según su propio sistema de pensamiento denominando estructuras intelectuales las cuales evolucionan a lo largo de su desarrollo, tal y como fue explicado en el apartado anterior de este trabajo. //

Conociendo el momento en el que el niño se encuentra respecto a esta evolución sabemos cuales son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y los problemas que pueden presentar en cada aprendizaje.

1. Consecuencias pedagógicas.

- Si queremos que un concepto sea generalizable, es necesario que el niño aprenda a construirlo, en lugar de dárselo ya cocinado y a punto de digerir.
- Un dato aislado, retenido solo a un esfuerzo memorístico carece de contexto operacional y de génesis, es por tanto inerte e inoperable.
- El aprendizaje que es fruto de un proceso constructivo, posibilita al individuo para realizar nuevas construcciones en contextos operacionales distintos, es decir, para generalizar lo aprendido desarrolla su capacidad estructurante y comprensiva del mundo que lo rodea.
- El aprendizaje más rápido es aquel que se desarrolla sin prisas puesto que la impaciencia para obtener unos resultados inmediatos conduce a la mecanización memorística anteponiéndose a la construcción comprensiva.

2. Principios de la pedagogía operatoria.

- El niño construye sus conocimientos siendo un sujeto activo y creador con un sistema propio de pensamiento.
- Los conocimientos se adquieren mediante un proceso de construcción del sujeto que aprende.
- Este proceso supone etapas o estadios sucesivos, cada uno de los cuales tiene sus propios alcances y limitaciones.
- El aprendizaje, tanto cognitivo, afectivo como social se da a través de la interacción entre el sujeto y el medio.
- Las contradicciones que dicha interacción genere en el sujeto le permitirán consolidar o modificar sus propios conocimientos y ello no dependerá de la transmisión de información.
- Para que un aprendizaje sea tal debe poderse generalizar, es decir aplicar en diferentes contextos. (UPN, 1987 pág, 18)

En base en estos principios indudablemente la educación del niño no se inicia en el momento de su ingreso a la escuela, por lo tanto la labor de ésta consiste en adaptar y aprovechar los elementos básicos que el niño trae para de esta manera enriquecer los aprendizajes próximos con los previamente adquiridos en el ambiente del que proviene así como apoyar las actitudes positivas para consigo mismo y los demás.

El aprendizaje se basa fundamentalmente en la experiencia personal del niño. El maestro se enfrenta a un grupo de niños que difieren en capacidades y debe estar

consiente de que no todos han podido desarrollarlas al mismo tiempo y con igual éxito.

La integración satisfactoria del alumno en el grupo escolar ha de favorecerse evitando todo tipo de discriminación vinculada con el medio del que proviene. El maestro debe de tomar en cuenta los problemas y carencias de los alumnos y trabajar sin hacer comparaciones, la relación afectiva entre el niño y el maestro es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El niño va a emplear sus esquemas de interrelación con otros niños y con los adultos, es muy importante que el maestro le ofrezca el apoyo necesario para que exprese sus emociones. El nivel operatorio en la inteligencia del niño permite la cooperación y esta se logra mediante relaciones de reciprocidad logra crear un sentimiento de respeto mutuo comprendiendo las condiciones elementales de la justicia. También cuenta con la posibilidad y autonomía de proponerle a la autoridad del adulto nuevas formas propias de cumplir con la obligación. Estos niños llegan a solidarizarse en las relaciones recíprocas las cuales valorizan más que una autoridad impositiva.

Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo.

C- EL ALGORITMO DE LA RESTA.

El Algoritmo: "A las cuentas que se hacen por escrito

(sumas, restas, etc.) los matemáticos las llaman algoritmos.

Dicha palabra remite a un método de cálculo que implica una mecánica o una serie de pasos que deben seguirse para resolverlo y que a su vez, en el caso de los algoritmos que todos conocemos y usamos, están estrechamente vinculados a las reglas del sistema decimal de numeración" (SEP,1998:32)

Todo escolar sabe que la resta se representa con el signo $-$ (menos) cuando vemos esté signo pensamos en que el resultado será una cantidad menor, a consecuencia de haber "quitado" algo a la cantidad inicial.

En una operación como $54-26$ el niño debe de tener clara la base del sistema decimal de numeración, en una resta como la del ejemplo, donde hay que "pedir prestado" el niño debe comprender que:

- El "uno" que pide no es una unidad simple sino una unidad del valor correspondiente al orden del número que está "haciendo el préstamo". En el ejemplo se pide una decena.
- Al "prestar", el orden de las decenas tiene una decena menos ($5-1$).

Soló para comprender esto el niño necesita entender muy bien el sistema decimal de numeración y saber qué, en casos como éste, todo "préstamo" significa hacer desagrupamientos de órdenes de unidades mayores en unidades de órdenes menores ejem: 1 decena puede desagruparse para formar 10 unidades y de allí sustraer las 6 necesarias.

En mi experiencia he constatado que los niños en general

"piden prestado", devuelven o no "devuelven", según se les haya enseñado, pero son raros los que comprenden y pueden justificar su propio procedimiento. "Un buen número de este tipo de errores tienen que ver con la escasa comprensión que suelen tener los niños acerca de de las reglas que rigen al sistema decimal de numeración" (SEP,1988:51)

Una preocupación de la escuela es enseñar a los niños los algoritmos. Frecuentemente se abordan desde el aspecto mecánico, describiendo paso a paso la forma de resolverlo,

La escritura de una ecuación es una forma de representar una operación, pero sucede que a veces se enseña como si fuera la operación misma. Algunos de nosotros los maestros decimos "voy a enseñar la resta", cuando lo que queremos es enseñar el algoritmo escrito de la resta, es decir trabajamos la representación como si fuera lo representado. Si en una reunión nos presentan "al representante" pero no sabemos a quién o a qué representa, probablemente daremos una interpretación equivocada del representado. A veces les ocurre esto a los niños, cuando se les presenta el algoritmo sin relación alguna con la operación, motivando entonces respuestas puramente mecánicas.

Si bien es cierto que la comprensión juega un papel muy importante en el aprendizaje de las operaciones y su representación, no podemos ignorar la utilidad de la mecanización en relación al cálculo, ya que permite encontrar la solución en forma rápida y económica.

D- LINEAMIENTOS PARA LA RESTA

Con base en mis propias experiencias, he visto que el reafirmar al niño la mecánica del algoritmo de la resta, poniéndole un buen número de estas operaciones para que practique y luego algunos problemas escolares tradicionales en donde aplique directamente ese mismo algoritmo, no es suficiente ni la manera apropiada para que los niños solucionen sus dificultades con respecto a la resta. Tengo que ir más allá del mero manejo del algoritmo; mi objetivo principal es que los niños de 4º grado de educación primaria que resuelvan problemas de sustracción tanto escolares como en su vida cotidiana.

Cuando algo nos agrada en especial tendemos a interesarnos en eso, lo mismo sucede con los niños si trato de impartir cualquier conocimiento debo de partir de sus gustos e intereses muy particulares así dichos conocimientos serán significativos para ellos de tal manera que lograrán apropiarse de los mismos sin que les resulte tedioso.

El niño, a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es la resta, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

Es importante que el niño llegue a descubrir el sentido

propio de la sustracción en todas sus modalidades: sustracción propiamente dicha, diferencia como resultado de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma. Representar la ausencia no es algo fácilmente aceptable para los niños, por lo que de entrada pueden surgir algunas dificultades para comprender y aceptar una representación convencional de la resta, precisamente porque el representar la ausencia significa poner "algo que no existe".

En este caso, el niño debe de tener clara la base del sistema decimal de numeración para saber por qué pide prestado, decenas, centenas etc., además de todo lo anterior el niño debe comprender que:

- El uno que pide no es una unidad simple sino una unidad correspondiente al orden posicional de acuerdo al sistema decimal que está "haciendo el préstamo".

- Al prestar, el orden de las decenas tiene una decena menos (5-1) y por tanto al restar las decenas se tendrá (5-2).

Un buen número de errores en la sustracción es por escasa comprensión que suelen tener los niños acerca de las reglas que rigen al sistema decimal de numeración.

A lo anterior le podemos agregar la enseñanza del algoritmo previa e independiente de situaciones problemáticas que le den significado y justificación a su uso como instrumento de resolución. Resuelven cuentas pero no saben cual usar para solucionar un problema.

En la enseñanza de los algoritmos en el contexto del aprendizaje escolar de acuerdo con la Pedagogía Operatoria se presenta la necesidad de:

- Presentar a los niños situaciones problemáticas de su vida cotidiana implicando a la resta, en las que cuenten con recursos, aún mínimos que les permitan encontrar procedimientos propios para la resolución.

- Fomentar confrontación de diferentes procedimientos entre los alumnos.

- Introducir paulatinamente restricciones y complejización de situaciones problemáticas que los lleven a evolucionar en sus procedimientos y acercarse a los convencionales.

- Procurar el descubrimiento de semejanzas y diferencias entre los distintos procedimientos utilizados.

Es indispensable:

- Conocer y valorar los procedimientos y errores constructivos de los niños viéndolos como punto de partida de evolución, no como aspectos censurables que hay que desechar.

- Permitir y estimular el desarrollo, análisis, confrontación y autovalidación de los procedimientos mediante la verificación objetiva, usando diferentes recursos y no sólo el juicio del maestro.

Cuando al niño se le enseña el algoritmo como otra forma, tal vez más económica y que usa toda la gente para resolver problemas, esta forma convencional no le resultará

ajena o incomprensible. Podrá ver la resta y su algoritmo como forma de expresión y resolución de problemas y no sólo como "cosas que ponen en la escuela" que no tienen ninguna relación con su realidad y muchas veces, para él, ni siquiera con los problemas que la propia escuela le propone.

Una preocupación de la escuela es enseñar a los niños los algoritmos, describiendo paso a paso la forma de resolverlo, sin hacer referencia a ningún contexto.

Si bien es cierto que la comprensión juega un papel muy importante en el aprendizaje de la resta y su representación, no se puede ignorar la utilidad de la mecanización en relación al cálculo, ya que permite encontrar la solución en forma rápida y económica.

Sin embargo, cuando solamente se enfatiza el aspecto mecánico del algoritmo, con una escasa comprensión del Sistema Decimal, y sin relación contextual, entonces no podrá reportarle gran utilidad al niño o a mí como maestra.

Frecuentemente me doy cuenta que mis alumnos saben resolver correctamente el algoritmo de la operación pero no lo saben aplicar. Por lo que considero que la ejercitación de las reglas algorítmicas es un paso necesario, pero no suficiente. Es el punto de llegada de las operaciones y no el de partida.

La mecanización debe estar sustentada por la comprensión tanto del Sistema de Numeración Decimal que fundamenta los pasos algorítmicos como de la operación que representa en este caso la resta, y del conocimiento lógico matemático que

subyace a ella.

La escuela debe tener presente que no es suficiente dar información para que el niño aprenda.

Es necesario promover la adquisición de su conocimiento, a través de situaciones que propicien reflexión, donde la representación surja como una necesidad. El aprendizaje como todo procedimiento requiere tiempo.

E- DEFINICION DE TERMINOS.

- Algoritmo de la resta: Es el mecanismo de resolver una operación en este caso la resta.

- Aprendizaje Operatorio: Es el aprendizaje que se promueve en el alumno de manera que esté tenga contacto y maneje directamente el objeto del conocimiento.

- Desarrollo: Así como el cuerpo cambia hasta alcanzar un nivel estable, también la vida mental evoluciona tratando de alcanzar una vida mental equilibrada.

- Psicogenésis: Es la psicología basada en el desarrollo evolutivo de la persona, tomando en cuenta su origen, capacidades y aptitudes genéticas.

F- LIMITACIONES.

- Este trabajo presenta una serie de carencias y limitaciones por mi falta de experiencia en este tipo de

trabajos.

- El alcance del presente trabajo será a nivel personal ya que a través de él he conocido más acerca del algoritmo de la resta y su enseñanza que me permitirá mejorar mi práctica docente.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A- CONCLUSIONES.

- Para la enseñanza de la sustracción es fundamental atender a los procesos de construcción de pensamiento planteados por la Psicología Genética y consecuentemente propiciar la operatividad del niño sobre situaciones de aprendizaje como lo señala la Pedagogía Operatoria; de tal manera que realmente se adquiriera el concepto de la sustracción y no únicamente su mecanización.

- La operatividad debe estar siempre presente en la construcción de las matemáticas.

- Es importante que como maestros nos demos la oportunidad de trabajar bajo las bases de la Pedagogía Operatoria, pero sobre todo la oportunidad que al niño se le dá de ser participe activo dentro de la construcción de sus conocimientos.

B- SUGERENCIAS.

Advertidas las ventajas que nos proporcionan la Psicología Genética y la Pedagogía Operatoria dentro de la educación no deben de ser excluidas éstas de la planeación educativa ya que nos proporcionan gran ayuda.

BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV, A.D. et. al. (comp.) La Matemática en la Escuela II Antología. México, U.P.N - S.E.P, 1990. 371 p.
- GOMEZ, Palacio Muñoz Margarita. et. al. (comp.) Psicología Genética y Educación. México, S.E.P, 1987. 254 p.
- GOMEZ, Palacio Muñoz Margarita. et. al. (comp.) Problemas y Operaciones de Suma y Resta. México, S.E.P, 1988. 265 p.
- MORENO, Montserrat. et. al. (comp.) Contenidos de Aprendizaje Antología. México, U.P.N - S.E.P, 1983. 254 p.
- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. México, Ed. Seix Barral, 1987. 227 p.
- PIAGET, Jean. et. al. (comp.) La Matemática en la Escuela II Antología. México, U.P.N - S.E.P, 1990. 371 p.
- S.E.P. Libro para el maestro. México, Ed. S.E.P. 1982. 295 p.
- S.E.P. Plan y programas de estudio. México, Ed. S.E.P. 1988. 553 p.