



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN
PUBLICA UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098 D.F. ORIENTE**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA:
LA APLICACIÓN DE LA RESTA EN
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS.**

**QUE PARA OBTENER EL
TITULO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN PRIMARIA
PRESENTA:
CANDELARIA ROMERO QUIROZ**

MCA 11/07/98



UNIDAD UPN 098
D. F. ORIENTE
Ref.: 98/376/97

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

México, D. F., 26 de septiembre de 1997.

C. PROFR.(A) CANDELARIA ROMERO QUIROZ
P R E S E N T E .

En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Uni-
dad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:
LA APLICACION DE LA RESTA EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS.

opción PROPUESTA PEDAGOGICA, manifiesto a usted
que reune los requisitos académicos establecidos al respecto por la
Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le auto-
riza a proceder a la impresión, así como presentar su examen profesio-
nal.

A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFRA. LETICIA GUTIERREZ BRAVO
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098
D. F. ORIENTE

DEDICATORIAS

A la memoria de mi padre.

Cuántas veces no entendí tu filosofía
que decía: la superación personal
no la demuestras portando el mejor vestido,
sino llevando en tu interior los sentimientos
más ricos en sinceridad, respeto y humildad;
además, un espíritu valiente, apto para
afrontar los problemas más difíciles
que dios nos presenta.

Hoy con tus enseñanzas y ejemplos
he realizado un sueño para ambos,
aunque ya no estés aquí, este triunfo
lo dedico a ti por todo tu amor.
Gracias papá.

A mi madre.

Gracias por darme la vida, por tu
confianza y consejos, hoy comparto contigo uno
de mis más grandes logros,
te quiero mucho mamá.

A mis hermanos

José Guadalupe, Beatriz y Mónica

Gracias por su ayuda. Mucho he aprendido de
ustedes. La realización de este trabajo no se
hubiera logrado sin su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Ricardo García

Gracias por tu compañía, apoyo y comprensión,
este trabajo no se hubiera realizado
sin tus conocimientos y colaboración. T.Q.M.

A mis cuatro asesores gracias a los cuales
pude valorar mi carrera e irme
esforzando cada día más, para que en algunos
recuerdos quedará indeleble su huella.

A los Profres.
Marco Vinicio Santillán Badillo
María Elena Jiménez
Norma Guarneros Rico

Que con su sabiduría y paciencia sus
conocimientos fueron conformando este trabajo
para plasmarlos en estas hojas.

Vanesa Mendoza y Gregoria Alfaro

Mis mejores amigas, que compartieron
juntas cuatro años de enseñanza superior,
y cuatro años de triunfos y fracasos.
Gracias por todo.

A todos gracias por creer en mí

ÍNDICE

DEDICATORIAS
AGRADECIMIENTOS
INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

LA PROBLEMÁTICA DE LA SUSTRACCIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

	Pág.
1.1 El fracaso de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos	3
1.2 La resta y sus implicaciones en situaciones matemáticas	7

CAPITULO II

CONTENIDOS : MATEMÁTICAS TERCER GRADO DE PRIMARIA

2.1 Enfoque actual de la enseñanza de las matemáticas.....	14
2.2 Ubicación de la resolución de problemas con la resta en los programas vigentes...	15
2.3 ¿Cuáles son las implicaciones didácticas que tiene la resolución de problemas matemáticos, con respecto a la resta?	19

CAPITULO III

BASES PEDAGÓGICAS: CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

3.1 El constructivismo una alternativa didáctica para la resolución de problemas.....	26
3.2 Caracterización del sujeto de aprendizaje y los conocimientos previos que debe tener para asimilar el concepto de resta	28
3.3 El papel del docente en la resolución de problemas	30
3.4 El papel del alumno en la resolución de problemas	31
3.5 Papel de los contenidos en la resolución de problemas	32
3.6 Una propuesta de evaluación del aprendizaje	33

CAPITULO IV

PROPUESTA PEDAGÓGICA

4.1 El juego como parte fundamental del proceso enseñanza aprendizaje, en la resolución de problemas	37
4.2 Algunas estrategias para la resolución de problemas, implicando la resta	38

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS :

	Pág.
ACTIVIDAD # 1 CUÉNTAME UN CUENTO	40
ACTIVIDAD # 2 DILO CON UNA CUENTA	44
ACTIVIDAD # 3 EL BOTE (JUEGO TRADICIONAL)	46
ACTIVIDAD # 4 BASTA NUMÉRICO	49
ACTIVIDAD # 5 LAS CANICAS	52
ACTIVIDAD # 6 ¿ CUÁNTO TE FALTA ?	55
ACTIVIDAD # 7 JUGUEMOS AL BOLICHE	57
ACTIVIDAD # 8 ¿ QUÉ OPERACIÓN ES ?	61
ACTIVIDAD # 9 ADIVINA QUÉ DICEN	64

CONCLUSIONES	68
--------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	69
--------------------	----

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo es un ensayo acerca de la aplicación de la resta en la resolución de problemas matemáticos. La inquietud es dar a conocer actividades que ayuden a mejorar la práctica docente; actualmente se cuenta con material didáctico que nos puede ayudar a reforzar este conocimiento.

En su mayoría al niño le cuesta mucho trabajo resolver planteamientos donde se encuentra la resta, tal vez por que se le pide al niño una reflexión, o por que el docente no le está planteando correctamente el enunciado. En este trabajo se abordará la importancia que se da al hecho de cómo el alumno construye su conocimiento, y qué función en relación a lo anterior, tiene la resolución de problemas y la utilización que le da en su vida diaria.

Agrego en este ensayo un análisis del fracaso de los alumnos en la resolución de los problemas, donde se señala cuáles son algunos de los supuestos que provocan este problema, también el enfoque actual de la enseñanza de las matemáticas donde se menciona la importancia de la perspectivas didácticas de este tema con respecto a la resta.

Otro asunto que se considera de gran importancia es el fundamento pedagógicos que esta basado en los aportes de Piaget, Cesar Coll, D. P. Ausubel, entre otros.

Finalmente se trabajaron algunas ideas que permiten tener un acercamiento concreto en el aula en cuanto a estrategias didácticas, para que en la resolución de problemas, que implique la sustracción por medio de juegos y diversas actividades didácticas, el profesor que lea esta propuesta analice, reflexione y en todo caso, use de acuerdo a las condiciones y factores propios de su trabajo escolar. No es un trabajo acabado, sino una propuesta para debatir, construir, y fomentar la práctica docente donde el lector pone de su parte.

CAPITULO I

LA PROBLEMÁTICA DE LA SUSTRACCIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

I. LA PROBLEMÁTICA DE LA SUSTRACCIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Una de las dificultades por las que atraviesa el niño de tercer grado de primaria es la resolución de problemas, puesto que, un enunciado no sólo implica una operación, también señala datos que deben ser ordenados para su resolución; a continuación en este capítulo se analizarán de manera práctica y teórica los factores que influyen en esta problemática.

- 1.1. El fracaso de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos .**
- 1.2 La resta y sus implicaciones en situaciones matemáticas .**

1.1. El fracaso de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos

El problema al que se enfrenta el docente en muchos de los casos, es cuando el niño tiene que resolver los problemas matemáticos. Los niños en su mayoría sienten temor y desesperación al no poder dar solución a problemas que le plantea el docente; pero el problema radica también en el maestro. Para esto se analizan algunos supuestos con base en la práctica docente, ¿porqué los niños no pueden resolver planteamientos matemáticos?

SUPUESTOS

1.1.1. Los enunciados en ocasiones tienen un orden donde se presentan los datos consecutivos para resolver el problema; cuando el docente cambia el orden de los datos y da otro sentido a las interrogantes, el niño se confunde.

EJEMPLO :

1.- En la panadería de Cecilia hacen diariamente 800 bolillos, hoy don Germán compró 220 bolillos.

¿ Cuántos bolillos quedaron para seguir vendiendo ?

800 hacen diario

220 compraron

580

Resultado : 580 bolillos quedaron

Si se cambia el orden del planteamiento, el niño puede hacer lo siguiente:

2.- Un señor compró en la panadería de Cecilia 220 bolillos, si hace diario 800 bolillos, ¿cuántos restarían para la venta ?

Los acomodo de acuerdo al orden que fue encontrando los datos :

$$220 - 800 = ?$$

CONSTATAMOS QUE :

Dado que el planteamiento no fue entendido, los niños respondieron mal al problema, los datos se les dieron a la inversa y, comprenden el enunciado, entregarán el resultado, si, aun si éste es incorrecto, porque los datos los colocan según el orden de éstos.

1.1.2 Los enunciados tienen un lenguaje muy elevado que el niño no alcanza a comprender, ya sea porque no es de su interés o hay un vocabulario fuera de su contexto.

EJEMPLO :

La Expo-Publicidad que se realizó en el Palacio de los Deportes tuvo una afluencia de 997 visitantes el primer día y 840 el segundo día. ¿Cuál es la diferencia que hubo entre un día y otro ?

Antes de que resolvieran el problema los niños preguntaron :

¿ Qué es Expo-Publicidad?

¿ Qué es afluencia ?

¿ Dónde está el Palacio de los Deportes?

CONSTATAMOS QUE:

No les importó qué operación se necesitaba, lo que querían saber era el significado de las palabras. Esto se debió a que el lenguaje que tenía el enunciado era desconocido para el niño.

Si al niño le presentamos un vocabulario lejano a su contexto, difícilmente inicia la resolución del problema, ya que su comprensión y análisis no se llega a desarrollar ampliamente.

1.1.3. Los alumnos tienen problemas con la comprensión de la lectura y esto no les permite entender el sentido de los planteamientos.

En este supuesto entendemos que los niños no han enriquecido el hábito de la lectura, les cuesta trabajo comprender un cuento, un texto y de aquí desprender cuestionamientos con relación a un tema.

EJEMPLO:

EL SUEÑO DE LOS ANIMALES (1)

¿ A Quién no le gusta dormir ?

Además de servir para reponer
la energía que se usó durante el día,
dormir resulta muy placentero,
aunque hay de dormilones a dormilones.

En el caso de los animales,
el murciélago tiene 20 horas de sueño ¡diarias!
El león dormita durante las tres cuartas
partes del total de su vida.

La ardilla lo hace 14 horas por día
mientras que la jirafa se conforma
con dormir sólo 4 horas y el búho
casi no duerme porque siempre está alerta.

(1) SONIA, BUCHAHIN. Libro de texto gratuito matemáticas tercer grado de primaria. México, SEP. 1995. p. 138

De acuerdo con esta lectura, al niño se le hacen cuestionamientos como los siguientes:

- ¿ Cuántas horas duerme el elefante ?
- ¿ Cuántas horas duerme el murciélago ?
- ¿ Quién duerme más, el león o el búho ?

CONSTATAMOS QUE :

En un principio difícilmente los niños responden a estas interrogantes, debido a que no leen con detenimiento el texto, siempre buscan un dato seguido del otro y no se imaginan que las preguntas puedan estar desordenadas, o simplemente no se encuentran dentro del texto porque necesitan un poco de análisis y entendimiento..

1.1.4 Si al alumno se le aumentan palabras al enunciado o se le incrementan los datos, el niño resuelve con dificultad el problema.

EJEMPLO:

1.- Ana y Lety fueron al desfile, el maestro les dijo que iban a marchar 280 soldados, pero ellas sólo contaron 201. ¿ Cuántos soldados faltaron ?

$$280 - 201 = 79$$

2.- Ana y Lety fueron al desfile, sus papás y maestros las acompañaron. El maestro les dijo - Cuenten cuántos soldados y enfermeras pasan, tienen que ser 501+ 12. Ana y Lety sólo contaron 493 entre soldados y enfermeras.

¿Cuántos soldados y enfermeras faltaron ?

$$501 + 12 - 493 = 20$$

PODEMOS CONSTATAR QUE :

El primer ejemplo lo resolvieron sin dificultad, pero en el segundo hubo confusión.

Este segundo problema se les dificultó porque había más información, y están acostumbrados a encontrar los problemas más sencillos.

1.1.5 Cuando al niño no se le está respetando su madurez intelectual (según etapas de Piaget) también puede tener una respuesta negativa, ya que le faltan conocimientos anteriores para sustentar ese tema. Más adelante se analizará detalladamente este objetivo.

Finalmente concluyo los supuestos que he comprobado en la práctica docente; el fracaso de la resolución de problemas involucra muchos aspectos como ya se mencionó con anterioridad. Piaget, en su teoría constructivista, señala que el niño desde que nace está construyendo su conocimiento (experiencia, interacción con el medio) mismo que el docente debe conocer, con base en a estos conocimientos tenemos que estructurar problemas que estén a su alcance de reflexión y análisis. Si el maestro no se basa en estos principios, el niño fracasa en su búsqueda de resolución.

1.2. La resta y sus implicaciones en situaciones matemáticas

Cuando hablamos de la resta, seguramente estamos hablando de reducir una cantidad de otra, pero de qué otra forma podríamos indicarle al niño que es necesario que reste sin acomodar los números de manera que sólo haga la operación; el lenguaje matemático con relación a la resta es muy amplio ya que podríamos decir restar, utilizando una serie de sinónimos como son : robar, perder, eliminar, faltar, queda, quitar, etc.

Esperando que la comprensión del niño sea correcta y pueda utilizar diferentes técnicas para la resolución de su problema (contar con rayitas, dedos, ábaco, o anotar en su libreta la operación) es importante que dejemos al niño que resuelva sus planteamientos como él pueda. A continuación se citaran algunos ejemplos que se utilizan en el aula.

EJEMPLOS:

- Mario tenia 35 fichas, le robaron 16. ¿ Cuántas fichas le quedaron?
 $35-16 = 19$

- Sebastián fue a comprar 20 mandarinas, en el mercado perdió 6.
¿Cuántas le quedaron ?
 $20-6 = 14$

- En la Olimpiada hubo 30 competidores mexicanos, 18 fueron eliminados. ¿ Cuántos competidores faltan para llegar a la final?
 $30-18 = 12$

- La señora Luisa, cosió un sweter, tenia 8 botones le quito 2. ¿ cuántos botones le quedaron?
 $8-2 = 6$

Los ejemplos anteriores fueron utilizados para que el niño los resuelva mentalmente y elimine poco a poco las técnicas que atrasen su habilidad mental.

Dentro del lenguaje matemático la sustracción puede desencadenar diferentes tipos de problemas, lo cual indica que podemos integrar mas al niño a su medio, es decir, su experiencia, interés, personalidad, etc. En este lenguaje matemático el niño debe estar consciente de que al restar ocurrirá una transformación a la cantidad inicial, aun cuando la cantidad que reste es la misma.

Algunos ejemplos que se han aplicado en el salón de clases son los siguientes:

1.- Tengo 15 fichas, si saco 6 me quedan (2) $15 - 6 = 9$

2.- Tengo 49 fichas, si saco 6 me quedan $49 - 6 = 43$

3.- Tengo 15 fichas, para tener 21, me faltan (3) $21 - 15 = 6$

4.- Luis estaba en la casilla 39 retrocedió 7, ¿en qué casilla queda.? (4) $39 - 7 = 32$.

5.- Itzel estaba en la casilla 28 retrocedió 7, ¿ En qué casilla queda ? (5) $28 - 7 = 21$

6.- Leti tiene 18 pesos, quiere un chango de tela de 25 pesos ¿ cuánto le falta ? (6)
 $25 - 18 =$

7.- Rocío tiene 18 pesos, quiere comprar una muñeca de 29 pesos ¿ cuanto le falta ? $29 - 18 = 11$

Lo mas importante para que el niño no confunda este tipo de problemas es primeramente que el docente lo encamine a la reflexión; Según Ermel de Francia , enuncia algunas situaciones que se deben hacer para la resolución de problemas

Pasos para la resolución de problemas (7)

Cuestionar a propósito de los datos formular hipótesis e inferir un resultado

Buscar informaciones pertinentes relativas a una pregunta

Aplicar un procedimiento de resolución

(2) SEP. Libro de texto gratuito matemáticas tercer grado de primaria. México, SEP. 1995. p.25

(3) SEP. Idem.

(4) SEP. Ibid. p. 41

(5) SEP. Idem.

(6) SEP. Ibid. p. 67

(7) ERMEL. "Los problemas en la escuela primaria". En la entología: Los problemas matemáticos en la escuela. México. UPN, 1997. p 16-18.

En el aula estos pasos se han seguido con la misma intención de Ermel, que es llevar al niño a una amplia reflexión, para que por medio de ésta construya un conocimiento que le permita resolver sus problemas matemáticos y otro tipo de problemas donde están inmersos las matemáticas.

Cuestionar a propósito de los datos, formular hipótesis e inferir un resultado

Este punto nos habla que cuestionemos a el alumno con referencia a un tema o problema, que exprese abiertamente lo que le pide el enunciado, según los datos que aparezcan, o, de algún modo, que el niño pida datos si es que le hacen falta.

ACTIVIDADES

- * Anota la fecha de nacimiento de tus familiares (Hermanos, primos, padres y otros).
- * Anota los horarios de programas que más te gusten.
- * ¿De qué habla el cuento de la cenicienta ?

Mediante estas actividades hacer los siguientes planteamientos:

- Si Eduardo tiene 10 años más que tú. ¿Cuál es la edad de Eduardo?
- Javier tiene 18 años, Manuel 21. Por cuántos años es mayor Manuel?

Estos planteamientos se planea que los resuelvan, pues, son algunas de las respuestas que traen los niños, cada uno llevó las diferentes edades de sus hermanos y sobre esto construyeron algunos problemas.

Buscar informaciones

Seleccionar los datos a partir de información que ellos busquen. Esto se hizo a través de actividades que son de su interés como por ejemplo:

- * Visitar algún museo
- * Hacer anotaciones de exposiciones que hay en las estaciones del metro u otras más cercanas.
- * Preguntar precios en el mercado de productos básicos.
- * El kilo de tortillas * El kilo de arroz * El kilo de frijol
- * El litro de aceite * El litro de leche

Por medio de estas actividades se les puede pedir a los niños que organicen sus datos ya sea de menor a mayor o a la inversa e ir colocándolos en una tabla.

Aplicar un procedimiento de resolución

Se les pide a los niños que sólo tomen los datos que le van a servir, organizando y simplificando, los niños toman conciencia que pueden resolver el problema mas rápidamente ya sea mental, dibujado o materializado.

EJEMPLO :

1.- Javier tiene 18 años , Manuel 21. ¿ Por cuántos años es mayor Manuel?

DATOS

Javier 18 años (menor) Manuel 21 años (mayor)

SOLUCIÓN

$21-18=3$ AÑOS ES MAYOR.

Los niños deben seguir un procedimiento para resolver sus problemas es decir, llevar un orden que los lleve al resultado.

Finalmente la resolución de problemas implica una reflexión y comprensión para el que intenta resolverlo, en este caso el niño; cuando hay interés de construir un método que lo lleve a la solución, es un buen principio del análisis del tema. El niño busca los datos necesarios para resolver su problema, se considera parte de él cuestiona al docente sus dudas, surge así una interacción que fundamenta el conocimiento.

En la práctica docente cuesta trabajo hacer que el niño pueda solucionar los problemas matemáticos, por medio del cuestionamiento, esto se puede lograr también a base de actividades de interés, ya sean experiencias, fenómenos reales, información actual, juegos, etc.

Consideraciones:

En resumen el capítulo hablo que el fracaso escolar en la resolución de problemas matemáticos, no sólo implican no saber restar, también intervienen otros factores como son: La falta de análisis y comprensión de planteamientos, un lenguaje inadecuado, enunciados sin un interés atractivo para el niño y una falta de organización de datos; cabe agregar que estos son solo algunos supuestos ya que pueden haber muchos más, tales como: problemas en su familia, falta de alimentación, etc.

También analizamos la resta y sus implicaciones en situaciones matemáticas, en este objetivo señalamos de que manera podemos pedirle al niño que reste sin necesidad de anotarle una operación con el signo correspondiente, es decir, utilizando sinónimos acordes a este tema. Como punto final Ermel un investigador francés en el campo de las matemáticas propuso unos pasos a seguir para la resolución de problemas, que fueron estudiados dentro del aula que son : cuestionar a propósito de los datos, formular hipótesis e inferir un resultado, buscar informaciones pertinentes relativas a una pregunta y aplicar un procedimiento de resolución.

CAPITULO II

CONTENIDOS: MATEMÁTICAS TERCER GRADO DE PRIMARIA

II. CONTENIDOS: MATEMÁTICAS TERCER GRADO DE PRIMARIA

Los contenidos de aprendizaje de tercer grado de primaria (1994) , prometen que el niño de primaria pueda resolver los problemas matemáticos, donde esté presente la resta; mediante la reflexión y análisis, se puede llegar a la construcción de conocimiento, la pregunta sería: ¿ Qué actividades nos pueden ayudar a favorecer la resolución de problemas?

Para favorecer este tema en el capítulo anterior ya se hizo mención de algunas actividades y ejercicios que anuncia el libro de texto ahora analizaremos según mi opinión, bajo que perspectiva fue construida el enfoque de la enseñanza de las matemáticas.

Para el análisis de éste será necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

2.1 Enfoque actual de la enseñanza de las matemáticas.

2.2 Ubicación de la resolución de problemas con la resta en los programas vigentes.

2.3. Cuáles son las implicaciones didácticas que tiene la resolución de problemas matemáticos, con respecto a la resta.

2.1 Enfoque actual de la enseñanza de las matemáticas

El enfoque que tiene la enseñanza de las matemáticas es construir en el niño una noción nueva o que se trate de controlar el dominio del conocimiento. Se basa primeramente en el método de la inducción empírica que define D.P. AUSUBEL como:

“Un punto de vista cognoscitivo refiriéndose al razonamiento del niño, afirma * cada día de su vida estará empeñando, casi sin saberlo, en hacer razonamientos inductivos, ese proceso consiste en reunir muchas experiencias y en extraer de ellas un factor común *” (8)

Este método propuesto por D.P. Ausubel destaca 3 etapas que a continuación se describen: (9)

Acopio de información proveniente de casos particulares.

Reconocimiento de analogías.

Generalización de analogías.

Dando una interpretación muy breve de lo que son las tres etapas, conforme a la práctica, se puede decir lo siguiente:

Acopio de información proveniente de casos particulares.

El niño realiza actividades y experimentos donde obtiene diversos datos o información que le sirva, para realizar alguna actividad específica. En esta etapa el niño puede utilizar gráficas, tablas, informes, de manera que registre la información obtenida:

- contar, medir, doblar papel, experimentar con fenómenos naturales

Reconocimiento de analogías

El niño, al analizar sus informes, se puede dar cuenta que algunos datos no cambian o hay algunas igualdades en experimentos.

- Experimentar con los cambios físicos del agua, líquido, sólido y gaseoso.
- Contar de dos en dos, los últimos dígitos se repiten y serán números pares
- Unir colores diferentes nos dará otro color.

(8) DAVID, AUSUBEL. “Los propósitos generales de la educación matemática básica en la escuela primaria y el método de la inducción empírica”. En la antología: Los problemas Matemáticos en la Escuela. México D.F., UPN 1997, p. 95

(9) DAVID, AUSUBEL. Ibid. p. 95-96

Generalización

El niño puede realizar sus hipótesis o teorías que lo llevan a confirmar que en algunos casos, los resultados no cambian y esto se basa en sus observaciones y experimentos que realizó con anterioridad.

- Al unir 3 lados, se puede formar un triángulo
- Las tablas de multiplicar se encuentran al realizar conteos con un patrón numérico (2, 3, 4, 5, 6 7, 8, 9,10...) lo que llamamos numeraciones.
- La resta implica reducir una cantidad a otra.

Los propósitos generales de la educación matemática básica en la primaria según **Oscar San Martín** quien realizó algunos estudios involucrados en el aprendizaje de las matemáticas de la edad primaria por medio del método de la inducción empírica serían: (10)

- * Capacidad de usar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- * Capacidad de anticipar y verificar resultados.
- * Habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones .
- * Destreza con el uso de ciertos instrumentos de medición dibujo y calculo.
- * El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras la de sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Finalmente el programa de la SEP señala que el aprendizaje significativo se logra primordialmente mediante la actividad finalizada, es decir, por medio de la actividad que tiene un objeto para quien la realiza. El niño, para resolver una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución.

Desde esta concepción los problemas no son situaciones en las cuales se desarrolle un trabajo de búsqueda y construcción de soluciones o hasta aprendizaje nuevos, son situaciones en las que se aplica un conocimiento que ya posee.

(10) OSCAR, SAN MARTÍN. Idem.

2.2 Ubicación de la resolución de problemas con la resta en los programas vigentes

Dentro del tema “La resolución de problemas en la aplicación de la resta” se encuentra este asunto implícito, en los ejes que ha organizado la SEP, uno de ellos es: “Los números sus relaciones y sus operaciones” y el otro es “Tratamiento de la información”. Ahora analizaremos por separado qué es lo que nos quiere decir cada eje temático, y qué ejercicios podemos utilizar para poder enriquecer la resolución de problemas que impliquen una sustracción.

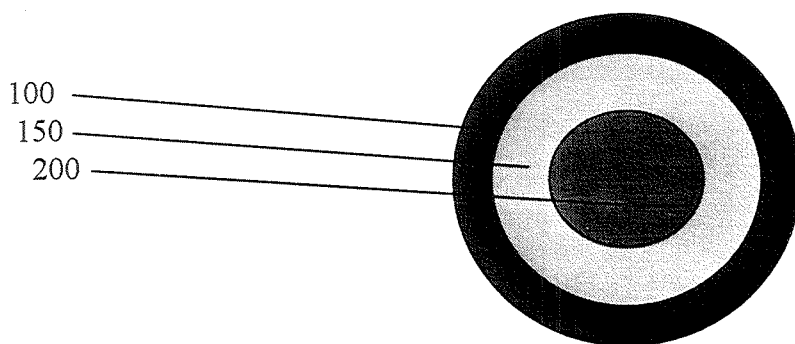
Los números, sus relaciones y sus operaciones

Al inicio del curso nos damos cuenta que los niños conocen los números, más de los que han aprendido, ya sea con su familia, en comentarios, compras, etc., mentalmente resuelven problemas sencillos porque manejan cifras constantemente.

En el material didáctico que otorga la SEP (Fichero de Actividades didácticas, Juega y aprende matemáticas, Libro de Texto, entre otros), con relación a este eje se encuentran actividades que fueron aplicadas en el grupo.

EL TIRO AL BLANCO (11)

Tres tiros por \$5.00



(11) SEP. Op. Cit. p. 8

En esta actividad los niños tiran los dardos para acumular puntos y así obtener el mejor premio. Mediante este juego el niño suma y resta mentalmente, se le puede hacer las siguientes interrogantes.

- 1.- ¿Cuántos puntos llevas?
- 2.- ¿Cuántos te faltan para que ganes al ratón ?
- 3.- ¿Cuál es el premio que se gana con menos puntos?
- 4.- ¿Cuál es el premio que se gana con más puntos?

Para la resolución de problemas donde intervenga la resta se aplica mucho el cálculo mental, porque el niño resuelve constantemente problemas en su vida diaria sin necesidad de escribirlos.

El cálculo mental: “Sugiere que los niños resuelvan mentalmente problemas y cálculos, que anticipen los resultados. El cálculo mental, al igual que el calculo escrito, ha de realizarse de acuerdo con las estrategias que los niños construyan. Solicitarles que los expliquen, los comparen con las de sus compañeros e inclusive que intenten registrarlas por escrito ayudará a mejorarlas, afianzarlas o enriquecerlas “. (12)

Tratamiento de la información

En este eje se trata de que el niño tenga información de temas que sean de su interés. Para esto, se le da un texto, donde el niño busca lo que más le gusta, esto le servirá para reflexionar y analizar la lectura que es un buen principio para interpretar problemas matemáticos. Los niños deben seleccionar y analizar la información que se proporciona en un texto.

El niño identifica las preguntas que pueden o no responderse a partir de la información contenida en un texto.

(12) SEP. Libro para el maestro, Matemáticas tercer grado. México, SEP, 1995. p. 25

EJEMPLO :

PLANTAS Y ANIMALES SE NECESITAN (13)

Algunos animales llevan semillas de un lugar a otro en sus patitas y alas. Así hacen nacer nuevas plantas. Muchos insectos son plagas que destruyen hojas y pican frutos. Pero hay pájaros, ranas, sapos, lagartijas y víboras que se alimentan con esos insectos.

Es cierto que las ratas, tusas y ratones comen raíces y semillas, y así destruyen algunas plantas. Pero hay águilas, zopilotes y tejones que se alimentan de ratas, tusas y ratones.

Los hombres aprovechan las plantas y los animales para satisfacer muchas necesidades.

UNA VISITA A DINOSAURIA (14)

Desde un costado del Auditorio Nacional se ven los domos como gusanos gigantes acostados en pleno bosque de Chapultepec. Di-no-sau-ria!, grito la Negrita Nora cuando pasamos los torniquetes de entrada. Cuando entramos a la sala de exhibición el susto inmenso.

Enfrente de nosotros estaba un Tyrannosaurus abriendo su hocicote con sus dientes de hasta 15 centímetros de largo. Este animalote mide ¡ 12 metros de largo ! y pesa 7 toneladas.

Por medio de estos textos se pretende que los niños comprendan la información, que la interpreten a su manera. Esto favorece la resolución de problemas partiendo de la información con la que se cuenta.

Finalmente la ubicación de la resolución de problemas con la resta, en los programas vigentes, se encuentra ubicado en los ejes temáticos : **Los números sus operaciones y sus relaciones y Tratamiento de la información**; donde el primero trata de que el niño maneje operaciones que pueda graficar o resolver mentalmente, según sea el grado de complicación; en el otro tema "Tratamiento de la información", el niño debe interpretar textos sin perder el sentido de éste. La lectura es un elemento de real importancia que el alumno puede aprovechar en la resolución de problemas matemáticos.

(13) SEP. Mi libro de segundo parte II. México, SEP, 1984. p. 389-403

(14) SEP. Libro de texto gratuito matemáticas tercer grado de primaria. México, SEP, 1995. p. 122

2.3. Cuáles son las implicaciones didácticas que tiene la resolución de problemas matemáticos con respecto a la resta.

Vergnaud habla de seis categorías de problemas aditivos. Pero antes de eso hablaremos de dos términos importantes para comprender mejor las categorías.

Medida: “Dos medidas pueden agregar una a otra y obtener como resultado una medida”. (15)

Transformaciones: “Una incógnita representa una cantidad desconocida, lo cual puede sufrir una transformación dependiendo del proceso que haya llevado para su solución de dicho problema, la cual será diferente”. (16)

La adición impera en la sustracción. Es necesario que conozcamos las seis categorías que anuncia Vergnaud ya que implica un conocimiento a considerar. La adición es parte de la sustracción, con base en ella podemos conocer mejor la resta, así por medio de ésta, problematizar al alumno y llevarlo a un conocimiento más amplio.

CATEGORÍAS (17)

PRIMERA CATEGORÍA.- Dos medidas se componen para dar una medida.

SEGUNDA CATEGORÍA.- Una transformación opera sobre una medida para dar una medida.

TERCERA CATEGORÍA.- Una relación reúne dos medidas.

CUARTA CATEGORÍA.- Dos transformaciones se componen para dar una transformación.

QUINTA CATEGORÍA.- Una transformación opera sobre un estado relativo (una relación) para dar un estado relativo.

SEXTA CATEGORÍA.- Dos estados relativos (relaciones) se componen para dar un estado relativo.

(15) VELÁZQUEZ, etal. “La adición y la sustracción”. En la antología: La matemática en la escuela III, México, UPN, 1988. p. 99

(16) VELÁZQUEZ, etal. Idem

(17) VELÁZQUEZ, etal. Ibid. p. 101

EJEMPLOS:

Las categorías de Vergnaud en la práctica docente se desarrollan de la siguiente manera:

PRIMERA CATEGORÍA

- Miriam tiene 6 flores en la mano derecha y 8 en la mano izquierda.

¿Cuántas tiene en total? $6 + 8 = 14$

Cuestionamiento del problema :

Si en cambio, conociendo 6 y 14 preguntamos ¿cuántas flores tiene Miriam en la mano izquierda?. La ecuación correspondiente podríamos representarla con $a+x = c$ y los procedimientos para la resolución podríamos representarlos con: $14-6= 8$, ó bien, $6+ \underline{\quad} = 14$ que corresponderá a la búsqueda del complemento aditivo.

$$6+8= 14$$

SEGUNDA CATEGORÍA

- Samuel en su trabajo ganó 200 pesos de horas extras; en la siguiente semana ya tenía 1000 pesos de horas extras.

¿Cuánto ganó en esa semana?

Esquema: tenía 200 ----- 1000

$$\text{Ecuación } c - a = x \quad 1000 - 200 = 800$$

o bien,

$$x+a = c \quad 800+200 = 1000$$

TERCERA CATEGORÍA

Juan tiene 9 años. Elena es 3 años menor que él.

$$9 - 6 = 3$$

$$9 + (-3) = 6$$

En este problema no hay transformación. Existe una relación estática, entre un estado (9) y otro (6).

CUARTA CATEGORÍA

- Pablo ha ganado 6 canicas ayer y ha perdido 9 hoy, en total ha perdido 3.

El esquema correspondiente $6 - 9 = 3$

Indica que dos estados están siendo relacionados por una transformación (-3). Sin embargo, aquí los estados no son relevantes puesto que se está operando exclusivamente. Sobre las transformaciones $+6 + -9$ y -3 .

Por tanto en la ecuación $+6 + (-9) = (-3)$ el signo + representa la adición de dos números relativos (dos transformaciones) que dan por resultado un número negativo (-3).

QUINTA CATEGORÍA

Una transformación opera sobre un estado relativo (una relación) para dar un resultado.

Jorge debe 6 canicas a Gonzalo, le devuelve 4, no vale más que dos.

+4

6----- -2

La ecuación $(-6) + (+4) = (-2)$, señala la adición de dos números relativos (indicada) por + de diferente naturaleza, ya que -6 y -2 son estados, mientras que +4 corresponde a una transformación.

SEXTA CATEGORÍA

Benjamín debe 6 canicas a Miguel pero Miguel le debe a él 4. Benjamín debe entonces 2 canicas a Miguel.

6, +4, -2, son números relativos.

El esquema correspondiente:

$6 + 4 = -2$

corresponden a estados (no hay transformación) y, por tanto, no son de la misma naturaleza.

Vergnaud señala la similitud de esta categoría con la 4, ya mencionada, la diferencia entre ambas que justifica la existencia de esta sexta categoría es que en la cuarta se trata de transformaciones y aquí de relaciones, es decir, de estados que se componen entre sí, entre los cuales no existe ningún orden temporal.

Con esto concluimos acerca de lo que son las categorías o problemas de la adición y sustracción en cuanto a problemas o planteamientos, también no saliéndonos del tema, el Libro para el Maestro de tercer grado señala dos problemas para el aprendizaje de las matemáticas donde están implícitos los planteamientos.

Existen al menos dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas; el aprendizaje involucra a: “ Problemas en los se deba construir la solución (problemas para descubrir) y Problemas en los cuales hay que aplicar un modelo de resolución ya que es conocido (problemas para aplicar).” (18)

Problemas para descubrir

Promueven la búsqueda de soluciones y la construcción de nuevos conocimientos, formalizaciones y habilidades. Un ejemplo de este tipo de problemas son los que se plantean para introducir los algoritmos de las operaciones.

Problemas para aplicar

Los problemas para aplicar, transferir o generalizar estrategias o conocimientos no son problemas propiamente creativos en el sentido de que no promuevan la construcción de soluciones novedosas, sino más bien son situaciones que tienen como características promover la ampliación y afirmación de aprendizajes. Mediante la resolución de problemas para descubrir, los niños resolverán situaciones variadas de aplicación y consolidación de conocimientos.

(18) SEP. Libro para el Maestro, tercer grado de primaria. México, SEP, 1994. p. 9

Consideraciones:

En síntesis el capítulo trató de los contenidos del área de matemáticas en tercer grado de primaria. Los temas desglosados fueron: el enfoque actual de la enseñanza de las matemáticas. Se concluyó en permitir que el niño los utilice como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, donde llegue a la reflexión y crítica; según el enfoque de la SEP., nos dice que por medio de un aprendizaje significativo el niño tenga la necesidad de construir estrategias para llegar a una solución.

Otro tema tratado fue la ubicación de la resolución de problemas con la resta en los programas vigentes, analizando los planes y programas; todos los ejes temáticos tiene una interrelación, pero en donde aterriza principalmente es en los ejes de los números sus relaciones y sus operaciones, y tratamiento de la información. En el primero, se estudia cómo el niño trabaja constantemente con números y operaciones y que a veces inconscientemente las resuelve utilizando cálculos mentales. En el segundo se estudia la interpretación y comprensión de la lectura, que es la base principal para la resolución de problemas.

Por último, las implicaciones didácticas que tiene la resolución de problemas matemáticos, con respecto a la resta, en este Vergnaud da seis categorías que fueron analizadas y llevadas a la práctica, pero la SEP., encontró las implicaciones en los problemas para descubrir y problemas para aplicar que, como anteriormente ya se explicó en cada caso, los problemas matemáticos siempre implican una reflexión para quien intenta solucionarlo.

CAPITULO III

BASES PEDAGÓGICAS : CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

III. BASES PEDAGÓGICAS: CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

El constructivismo es una base pedagógica para construir el conocimiento. Algunos autores que estudian el aprendizaje han coincidido en esto, por ser el método que más resultados ha tenido. Incluso en su mayoría llegan a la conclusión de que el niño construye su conocimiento basándose en su experiencia, interacción con el medio y una estimulación de lo que le rodea.

A continuación, en este capítulo analizaremos cómo el niño construye su conocimiento apoyándonos en trabajos de Jean Piaget, Cesar Coll, Vigotsky, Jesús Palacios, entre otros, que se han preocupado por encontrar los factores que obstruyen el aprendizaje. Los puntos a analizar en este capítulo son:

- 3.1 El constructivismo una alternativa didáctica para la resolución de problemas.**
- 3.2 Caracterización del sujeto de aprendizaje y los conocimientos previos que debe tener para asimilar el concepto de resta.**
- 3.3 El papel del docente en la resolución de problemas.**
- 3.4. El papel del alumno en la resolución de problemas.**
- 3.5. El papel de los contenidos.**
- 3.6. Una propuesta de evaluación del aprendizaje.**

3.1 El constructivismo una alternativa didáctica para la resolución de problemas.

Piaget es uno de los representantes del constructivismo de ser posible el más relevante, en el aula se ha manejado las etapas de madurez, donde estamos de acuerdo que encajan los alumnos. Piaget dice que un problema constituye un esquema anticipador, es decir, una base de conocimientos que el niño tiene, y mediante éstos puede dar solución al problema que se le presente; si el niño no cuenta con este esquema no alcanza a comprender el planteamiento. Para esto Piaget define una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento que se caracteriza por lo siguiente:

Entre sujeto y objeto de conocimiento existe una relación dinámica y no estática. El sujeto es activo frente a lo real, e interpreta la información proveniente del entorno.

Para construir conocimiento no basta con ser activo frente al entorno. El proceso de construcción es un proceso de reestructuración y reconstrucción, en el cual todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos.

Lo nuevo se construye siempre a partir de lo adquirido, y lo trasciende.

El sujeto es quien construye su propio conocimiento.
Sin una actividad mental constructiva, propia e individual, que obedece a necesidades internas vinculadas al desarrollo evolutivo, el conocimiento no se produce". (19)

En su teoría Piaget se basa principalmente en identificar, describir y explicar principios y procesos generales de funcionamiento cognitivo; y en estudiar de qué manera intervienen en la construcción de las categorías lógicas del pensamiento racional, pero no analiza la interacción social que desde mi punto de vista considero es la parte fundamental para favorecer el aprendizaje. Posiblemente no lo tomo en cuenta, pero se encuentra implícito en el desarrollo del niño, ya que si no hay interrelación con su entorno, el aprendizaje no se logra.

Algunos autores que han estudiado la teoría piagetiana como Ferreiro, Teberosky, Vergnaud, Gómez Granell y Ausubel, coinciden en señalar que el conocimiento se adquiere de forma específica en diferentes dominios (lenguaje, notación matemática, biología, física, etc.), que presentan características diferenciadas. Esto quiere decir que el niño obtiene un aprendizaje significativo al coincidir con un lenguaje claro y conocimientos previos, que lo lleven a la comprensión de las matemáticas.

(19) JEAN, PIAGET. "De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo". En la antología: Los problemas matemáticos en la escuela. México, UPN, 1997. p. 55.

Bruner fue el defensor del aprendizaje por descubrimiento (es otra aportación del constructivismo) en los Estados Unidos, Piaget justificó este aprendizaje en su obra donde dice que la interacción activa con el entorno, permite al individuo la construcción del conocimiento y la comprensión.

En el aula es cierto que el niño aprende por medio de una interacción con entorno, porque sólo así puede verificar, justificar y hasta comentar lo que está conociendo, si al niño se le impide acercarse al contacto con su realidad, difícilmente se da el aprendizaje significativo. En la resolución de problemas es mejor partir de situaciones reales donde el niño pueda discutir los resultados con sus compañeros.

El pedir a los niños realizar actividades que vayan encaminadas a un aprendizaje no aseguran el triunfo, esto dependerá de la planeación que se llevó, del interés que tuvieron los alumnos en realizarla y también de la importancia que tomó el alumno en pensar por sí mismo en el resultado.

Nuestra realidad está hecha de los modelos que construimos para explicarla, de aquí dependerá, si se mejora o se cambia. Los alumnos a través de su realidad están construyendo conocimientos propios que cada alumno explicará conforme a su entendimiento.

Finalmente el constructivismo es una postura donde el conocimiento no es el resultado de la realidad, es más bien un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información del exterior es interpretada por la mente que va construyendo modelos explicativos cada vez más complejos.

3.2. Caracterización del sujeto de aprendizaje y los conocimientos previos que debe tener para asimilar el concepto de resta.

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 el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

El niño que estudiamos se encuentra en una edad de ocho a nueve años; esta edad Piaget la encuentra ubicada en la etapa de las Operaciones Concretas que a continuación se van a señalar: el periodo de las operaciones concretas se sitúa entre los siete y los once o doce años aproximadamente.

“ Mediante un sistema de operaciones concretas (Piaget habla de estructuras de agrupamiento), el niño no se queda limitado a su propio punto de vista y de sacar las consecuencias. Pero las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales, y mucho menos sobre hipótesis, capacidad que adquirirá en el estadio inmediato, o estadio del pensamiento formal. Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. El niño tiene en cuenta reacciones de quienes le rodean, el tipo de conversación *consigo mismo*, que al estar en grupo (monologo colectivo) se transforma en dialogo o en una auténtica discusión”. (20)

Con base en esta explicación que da Piaget acerca de las operaciones concretas, el niño tiene la necesidad de expresar sus ideas abiertamente, convive más en grupo eso yo lo he comprobado con mi grupo, también hay una necesidad de conocer más de su alrededor, y es lo que ayuda en gran parte que se interese por descubrir y resolver los problemas que se le presentan.

Indagando acerca del alumno y su construcción del conocimiento, el niño hacia los siete u ocho años, llega a la idea operatoria del número. Lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias, previas o casi contemporáneas, pero de naturaleza puramente lógica o cualitativa.

(20) JEAN, PIAGET. “Estadios del desarrollo según J. Piaget.” En la antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, UPN, 1993. p.108-109.

La primera de tales estructuras es la agrupación de actividades , que constituye el principio de clasificación. Los niños empiezan a clasificar conjuntos que se encuentran a su alrededor, como juguetes, colores y objetos.

La segunda de estas estructuras es la seriación, es decir, el encadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas.

En esta estructura el niño tiene ya conocimiento de algunas relaciones que hay en su medio. Es así, que pasa de la síntesis de los descubrimientos que hemos mencionado que el niño hace con respecto a la clasificación y la seriación, vinculado con el descubrimiento de la conservación de la cantidad, surge el concepto de número. Otros descubrimientos que el niño necesita hacer, y en los que se apoya también la construcción del número, son: la necesidad de establecer un orden (ya sea lineal o de otro tipo, pero ante todo mental), al contar objetos; al contar, cada número enunciado debe corresponder un sólo objeto y la cantidad se conserva independientemente de como estén los objetos ordenados en el espacio, siempre y cuando no se agregue ni se quite ningún elemento.

Estas son algunas actividades que reafirman el conocimiento de la construcción del número.

1.- ¿Hasta qué número de sabes? (21)

Se pretende que los alumnos expresen, representen, comparen y ordenen los números que han aprendido dentro y fuera de la escuela.

2.- El contador (22)

Que los alumnos utilicen el contador para representar distintas cantidades y reflexiones sobre la serie numérica.

Finalmente lo anterior habla de que el niño atraviesa por diversas etapas, que lo ayudan a formar su pensamiento mediante la experiencia, interacción y reflexión. Las etapas que propuso Piaget a ayudado a muchos docentes en apoyar los conocimientos del niño, en este caso el tema de estudio fue la resolución de problemas, donde implica la resta, que ha sido y será uno de los temas con mas preocupación en el área de las matemáticas.

La construcción del número, es un tema básico para los niños, ya que si no ha asimilado este tema, difícilmente puede entender y comprender los planteamientos matemáticos, ya que el número se le hará algo difícil de entender.

(21) SEP. Fichero Actividades didácticas matemáticas tercer grado. México, SEP, 1994. p.2

(22) SEP. Ibid. p. 16

3.3 El papel del docente en la resolución de problemas.

Para que el niño pueda resolver problemas que impliquen la resta, es muy importante que el docente lo motive. Debe crear situaciones donde el alumno pueda construir la solución de sus problemas. Se pretende que el maestro encamine al alumno hacia la investigación.

Si se logra conducir a el niño a que elabore una operación partiendo de un problema claramente entendido, se puede suponer que no sólo esta analizando si no que también esta obteniendo una interpretación de su conocimiento

La participación del profesor es sustancial para el éxito de esta propuesta. Habrá de participar en las actividades como orientador en la dificultades y como fuente de las informaciones y apoyo adicional cuando sea necesario.

El rol del maestro, no es dar las indicaciones que permitan resolver los problemas, si no observar los procesos de los niños, percibir los modelos que utilizan y modificar entonces las situaciones, como por ejemplo, para adaptarla a las posibilidades de los alumnos, o, por el contrario para crear condiciones de desequilibrio que necesitan la construcción de nuevos conocimientos. (23)

Resumiendo lo anterior el papel del maestro en la resolución de problemas no es darle claves o resolver el problema; su papel inicia cuando lo integra a su realidad, dando temas de interés, cuestionándolo acerca de planteamientos que él pueda resolver o puede construir nuevos conocimientos, para esto el maestro debe observar si su razonamiento va por buen camino y si se equivoca hacerlo que reflexione y busque otras estrategias.

(23) ERMEL. Op. Cit. p. 22

3.4 El papel del alumno en la resolución de problemas.

El alumno se presenta en un grupo de aprendizaje, con un esquema referencial organizado, a partir de su historia personal, es decir, sus experiencias previas, su educación familiar, sus intereses, valores, etc. Están presentes en su forma de actuar y pensar, pero también se presentan con ciertas expectativas relacionadas con sus necesidades, su realidad, de aquí que cada alumno tenga una idea diferente de lo que espera aprender en la escuela.

Dentro de la enseñanza de resolución de problemas el niño tiene que comunicar informaciones o procesos que haya considerado para resolver sus situaciones problemáticas, mediante esto evoluciona la investigación, a fin de verificar sus resultados. Los alumnos deben comunicar un procedimiento a otro a fin de encontrar más rápido el proceso para resolver sus problemas. De este modo el niño ejerce y practica su reflexión personal tratando de resolver sus ideas y procedimientos.

El papel del alumno inicia cuando el maestro elige y organiza una serie de situaciones problemas en las cuales las preguntas que aparezcan permitirán a los niños construir las nociones o los procedimientos que deben apropiarse.

Por lo anterior dicho la respuesta del niño es la elaboración de un nuevo conocimiento. Por lo que se estará poniendo a prueba su crítica y reflexión en un planteamiento y el tratará de responder utilizando las herramientas que le sean necesarias.

Finalmente, el papel del alumno para resolver un planteamiento, consistirá en que cuestione y participe intercambiando con sus compañeros sus respuestas, no solo complementará investigación, también desmentirá sus resultados si estos no son correctos, dando pauta a un análisis de su proceso y a una argumentación de sus resultados.

3.5 Papel de los contenidos en la resolución de problemas.

Haciendo un análisis del contenido de los planes y programas de tercer grado de primaria en la área de matemáticas, se puede decir que la postura que tiene para el proceso enseñanza-aprendizaje es a partir de una teoría constructivista, ya que parte del interés del niño, permite la participación expositora, interacción con lo que le rodea. Los contenidos están formulados de la siguiente manera :

- * Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- * Geometría.
- * Medición.
- * Tratamiento de la información.
- * Proceso de cambio
- * La Predicción y el azar.

Todos los ejes están estrechamente relacionados y en resumidas cuentas, el propósito general es que se logre en el alumno experiencias significativas que le permitan, con relación a resolver problemas donde intervenga la resta:

- Comprender el significado de los números y su representación simbólica, utilizar los números para resolver problemas sencillos.
- Resolver problemas con diversos significados de resta (quitar, buscar un faltante).
- Usar significativamente y con eficiencia la resolución de problemas que impliquen la resta.
- Organizar la información, representar diagramas, tablas, gráficas, que son medios para descubrir características y relaciones entre los datos, mediante esta información se pueden hacer cuestionamientos.

Recabar información para resolver problemas.

“ Desde esta concepción los problemas no son situaciones en las cuales se desarrollo un trabajo de búsqueda y construcción de soluciones o haya aprendizajes nuevos, son situaciones en las que se aplica un conocimiento que ya posee”. (24)

En resumen, el papel de los contenidos es proporcionar al docente los instrumentos necesarios para poder aplicar estrategias en la resolución de problemas, que surgen de la práctica pedagógica; en esto interviene el maestro, ya que si no realiza correctamente su trabajo, los contenidos no se pueden desarrollar ampliamente.

(24) SEP. Libro para el maestro Matemáticas Tercer grado. México, SEP, 1993 p. 9

3.6 Una propuesta de evaluación del aprendizaje

La práctica de la evaluación se aplica por la forma en que se llevan a cabo las funciones que desempeña la institución escolar y por eso viene condicionada su realización por numerosos aspectos y elementos personales sociales e institucionales; al mismo tiempo ella incide sobre todos los demás elementos implicados en la escolarización.

La práctica de evaluar exige dos perspectivas

“ Como función didáctica que realizan los profesores fundamentada en forma de entender la educación de acuerdo con modos variados de enfocarla, planteamientos y técnicas diversas para realizarla. Aunque su origen y motivación profunda no sea de orden educativo o científico si no consecuencia de necesidades sociales e institucionales ”. (25)

Actualmente la evaluación es una necesidad de realizar, una práctica ya preexistente de intelectualizar en términos de teoría, procesos institucionales cuya fuerza es más evidente.

A los profesores no sólo les interesa plantearse la evaluación como un problema técnico pedagógico que han de resolver en su enseñanza apoyándose en distintos modelos, sino que han de concebirla como un camino para entender el curriculum real del alumno, algo que es un problema práctico previo que desborda incluso su voluntad, que formó toda una mentalidad.

Evaluar significa estimar, calcular, justipreciar, valorar, apreciar o señalar el valor, atribuir valor a algo. En la práctica cotidiana dominante el significado de evaluar es menos polisémico : consiste en poner calificaciones a los alumnos y aplicar las pruebas para obtener la información a partir de la que se asignarán esas calificaciones.

En el lenguaje pedagógico y metodológico, evaluar significa; hacer referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de un ambiente educativo, de materiales, profesores, programas, alumnos, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones, función de unos criterios o puntos de referencia para emitir un juicio que sea relevante para la educación.

Finalmente, la evaluación de alumnos se entiende como el proceso por medio del cual los profesores en tanto que son ellos quienes la realizan, buscan y usan información procedente de numerosas fuentes para llegar a un juicio de valor sobre el aprendizaje del alumno en general o sobre alguna faceta particular del mismo.

(25) JOSÉ, GIMENO S. La evaluación de la enseñanza. (Fotocopias proporcionadas en clase, sin ficha completa) p. 340.

Las informaciones pueden apoyarse en datos y observaciones procedentes de pruebas del trato directo personal o del seguimiento del trabajo cotidiano. La idea misma de evaluación incluye la valoración, en el sentido de que implica no sólo la identificación del grado en el que un estudiante posee un cierto rasgo o el nivel en el que su conducta se ha modificado, sino que también se valora la adecuación de los resultados obtenidos a los criterios.

Consideraciones:

En resumen, el capítulo habló de las bases pedagógicas y de la construcción del conocimiento que tiene el sujeto. El constructivismo es una alternativa didáctica para la resolución de problemas ya que el conocimiento no es un resultado de la realidad, es un proceso de interacción donde la información de nuestro alrededor es interpretada por la mente que construye los nuevos modelos que explican el acontecer.

Otro tema analizado fue la caracterización del sujeto de aprendizaje y los conocimientos previos que debe tener para asimilar el concepto de sustracción; el niño atraviesa por varias etapas que son utilizadas para construir los nuevos conocimientos que parten del análisis y experiencia del sujeto, conforme a esto antes mencionado nos basamos en ideas de Jean Piaget, Cesar Coll, entre otros, que señalan como el niño llega al conocimiento.

El otro tema fue el papel del docente en la resolución de problemas que, como ya se dijo con anterioridad, él se encarga de planear y dirigir y evaluar el conocimientos, esto lo hace ser una persona con criterio amplio, conocimientos pedagógicos necesarios, y sobre todo con el amplio poder de motivar constantemente al alumno.

El papel del alumno. Otro tema que también para fundamentar esta propuesta fue necesario tomar en cuenta algunas características del alumno, primeramente el alumno tiene el derecho y la obligación de cuestionar cuanto dato necesite para poder resolver los planteamientos, debe de comprender que el docente no es el encargado de resolver los problemas el que lo tiene que hacer es sin duda el alumno y para esto debe de comprender tanto la operación como el enunciado; la interacción con sus compañeros lo llevará a un proceso de análisis y argumentación de sus resultados.

Una propuesta de Evaluación del aprendizaje, se basa en los principios pedagógicos de José Gimeno Sacristán, que es una crítica reflexiva acerca de cómo el docente debe evaluar los conocimientos que adquiere el niño.

CAPITULO IV

PROPUESTA PEDAGÓGICA

IV. PROPUESTA PEDAGÓGICA

En este capítulo se analizará de que forma, el juego es un instrumento de apoyo para la adquisición de conocimientos; la resolución de problemas matemáticos, no sólo pueden resolverse dentro del aula; otra forma es por medio del juego, que promete al niño diversión, interacción con sus compañeros y mayor desarrollo de la inteligencia. César Coll dice que el conocimiento de las ideas y las representaciones de los niños sobre los contenidos que son objeto de aprendizaje escolar, es sumamente importante para mejorar la enseñanza de los contenidos y la práctica educativa en general; si utilizamos el juego con un sentido didáctico, el niño estará consciente de lo que debe aprender para poder enfrentar todo tipo de problemas en un futuro.

Los puntos a desarrollar en este capítulo son los siguientes:

- 4.1 El juego como parte fundamental del proceso enseñanza aprendizaje.**

- 4.2 Algunas estrategias para la resolución de problemas implicando la resta.**

4.1 El juego como parte fundamental del proceso enseñanza aprendizaje, en la resolución de problemas.

Los juegos forman parte de la vida diaria de todas las personas. Inician desde la infancia y son un componente fundamental de la vida real. Todo niño que intenta aprender con un juego obtiene mayor satisfacción que si le pidiéramos por medio del encierro y memorización.

El juego es importante como preparatorio para la adquisición de conceptos que sirven de estímulos en los procesos de aprendizaje del niño. Por tanto el juego es una simple asimilación que consiste en cambiar la información de entrada de acuerdo con las exigencias del individuo. El juego y la imitación son parte integrante del desarrollo de la inteligencia.

El juguete estudiado específicamente para la función del juego y destinado a ese efecto, no es indispensable. Todo objeto puede transformarse en las manos de un niño con pretexto de juego. El placer se encuentra entonces en la modificación de la función ordinaria del objeto que se encuentra de una parte. (26)

Lo anterior se resume como que el juguete debe ser educativo, desarrollar la imaginación y, en algunos casos, ser creado por el niño sin otra finalidad que obtener un aprendizaje. Conforme esta concepción del juego podemos presumir que el niño posee un gran potencial, para desarrollar su inteligencia, si a los juegos les damos un enfoque educativo, en este caso para la resolución de problemas, el niño coopera sin la necesidad de sentirse presionado.

En síntesis, la resolución de problemas puede desencadenar muchos juegos apropiados, los cuales pueden llevar a la reflexión y análisis del alumno. Si el juego desarrolla de esta manera las funciones latentes, se comprende que el ser mejor dotado, es también el que juega más. El juego desempeña en el niño el papel que el trabajo desempeña en el adulto.

(26) SEP. Apuntes sobre el desarrollo infantil. El juego. México, SEP, 1985. p. 26.

4.2 Algunas estrategias para la resolución de problemas, implicando la resta.

La necesidad de la educación es formar individuos en “ función de sus posibilidades y la obligación de la sociedad de transformar estas posibilidades en realizaciones efectivas y útiles, esto equivale a la adquisición de los conocimientos y los valores morales correspondientes al ejercicio de estas funciones, hasta la adaptación a la vida social”. (27) Con esta cita de Piaget entendemos que la educación no sólo es enseñar a leer y a escribir, también nos ayuda a transformar de manera útil nuestro alrededor.

Las actividades que se enuncian tienen la finalidad de conducir al niño a conocimientos generales de la sustracción, que no sólo los apliquen en operaciones gráficas, sino que también los utilicen en planteamientos de la vida diaria.

Objetivo general

Se pretende que por medio de las actividades, el niño de tercer grado de primaria, pueda construir su conocimiento y no lo mecanice, los problemas matemáticos que implican una operación resulten ser muy útiles, atractivos y adecuados a su lenguaje, permitiendo así la reflexión y construcción de diferentes soluciones que lo puedan llevar a la crítica.

Las actividades son auxiliares para la enseñanza de las matemáticas, no sustituye los ejercicios de texto gratuito sino, por el contrario, complementa los temas y favorece la construcción de conocimientos de los alumnos.

En las actividades es necesario que los alumnos utilicen material concreto para que avancen en la adquisición de conocimientos matemáticos.

Las actividades que a continuación se presentan están dirigidas al maestro, quien deberá analizarlas con cuidado, preparar con anticipación el material y organizar al grupo antes de realizarlas.

Las sugerencias o recomendaciones que al final se presentan, anuncian un nuevo problema, para su aplicación deben considerarse los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas por los niños y tomar en cuenta el grado de dificultad que se pide para realizarlas.

(27) JEAN, PIAGET. “La educación por la acción”. En la obra: La cuestión escolar. Barcelona, Ed, Laia, 1989. p. 87

Estas son algunas actividades que podrían favorecer el aprendizaje de la resta, por medio de planteamientos matemáticos.

- ACTIVIDAD #1**
Cuéntame un cuento
- ACTIVIDAD #2**
Dilo con una cuenta (28)
- ACTIVIDAD #3**
El bote
- ACTIVIDAD #4**
Basta numérico (29)
- ACTIVIDAD #5**
Las canicas
- ACTIVIDAD #6**
Organiza un problema
- ACTIVIDAD #7**
Juguemos al boliche
- ACTIVIDAD #8**
¿Qué operación es ? (30)
- ACTIVIDAD #9**
Adivina qué dicen

(28) IRMA, FUENLABRADA. Juega y aprende matemáticas. México, SEP, 1992. p. 31

(29) IRMA, FUENLABRADA. Ibid. p. 53-59

(30) SEP. Fichero Actividades didácticas matemáticas tercer grado. México, SEP, 1994. p. 10

ACTIVIDAD # 1

CUENTAME UN CUENTO

Objetivo:

Por medio de esta actividad se pretende que el niño interprete información de diferentes textos, con la intención de que cuando escuche o lea, pueda analizar diferentes cuestionamientos que se le hagan; también se puede observar el grado de comprensión de lectura del niño, porque éste es la base para la resolución de problemas.

Organización :

- Se lee un cuento a los niños, que sea interesante pretendiendo llamar la atención del niño.
- La primera parte la lee el docente y la segunda el niño
- El maestro debe estar pendiente de que el niño ponga atención en la lectura, si no es así, retomar la lectura alzando la voz en los personajes, interpretar ruidos, etc.
- Al finalizar la lectura se les hace a los niños algunas preguntas en relación al cuento.
- Los cuestionamientos tienen la intención de que el niño reflexione el contenido del cuento, esto se hace en forma verbal y se responde de igual forma.
- El maestro representa por medio de un dibujo el contenido del cuento.
- El dibujo ayuda a que el niño ordene sus ideas, cuando éste redacte el contenido del cuento.

Material :

Un dibujo con referencia al cuento.
Una copia del cuento para cada niño

Realización

¿Cómo se le arrugo la piel al rinoceronte? (31)

Primera parte (docente)

Ocurrió hace muchísimo tiempo, que en una isla deshabitada a orillas del Mar Rojo, vivía un Parsi, en cuyo gorro los rayos del sol se reflejaban con un esplendor que superaba a la fastuosidad oriental. Aquel Parsi del Mar Rojo no tenía más que un gorro, un cuchillo y un hornillo para cocinar, de esos que nunca debes tocar. Un día cogió harina, agua, grosellas, ciruelas, azúcar y otras cosas y preparó un pastel que media sesenta centímetros de diámetro y tenía casi un metro de grosor. Era en verdad un comestible Superior (esto es Magia), y lo puso en el hornillo porque él estaba autorizado a continuar en aquel hornillo, y lo coció hasta que estuvo bien dorado y olía a gloria. Pero en el mismo momento en que iba a comérselo, desde el interior totalmente deshabitado descendió a la playa un Rinoceronte

(31) RUDYARD, KIPLING. Solo cuentos. México, Roca, 1985. p. 29-37.

con un cuerno en el hocico, ojos porcinos y escasos modales. En aquella época la piel del Rinoceronte se ajustaba perfectamente a su cuerpo. No presentaba arrugas, pero, como es natural, era mucho mayor. La cuestión es que no tenía modales, ni los tiene ahora, ni los tendrá jamás. El Rinoceronte soltó un gruñido y el Parsi; abandono el pastel y trepo a una palmera, con su gorro puesto en el que los rayos del sol se reflejaban con un esplendor que superaba la fastuosidad oriental. Entonces el Rinoceronte, la embistió con su cuerno, luego se lo comió y se marchó, meneando la cola al desolado interior totalmente deshabitado, que linda con otras islas. Entonces el Parsi bajó de la palmera, enderezo el hornillo y recito la siguiente Sloka, que seguramente nunca habrás oído.

Segunda parte (los niños)

Quien al Parsi robó
el pastel del fogón,
mucho se equivocó.

Y estas palabras tenían mucho más sentido de lo que podrías pensar, ya que cinco semanas después, se produjo una ola de calor en el Mar Rojo, y todo el mundo se aligeró de ropa. El Parsi se quitó su gorro y el Rinoceronte se quitó la piel y se la echo al hombro, mientras bajaba a la playa para bañarse. En aquel entonces la piel se abrochaba por debajo con tres botones y parecía un impermeable. El rinoceronte no dijo nada acerca del pastel porque se los había comido todo y porque nunca tuvo modales , ni antes, ni entonces, ni después. Así que, dejando su piel en la playa, se dirigió directamente al agua, contoneándose, y se dedicó a echar burbujas en el hocico.

Al poco llegó el Parsi, encontró la piel su cara se iluminó por dos veces con una ancha sonrisa. Bailó tres veces alrededor de la piel, frotándose las manos, luego se fue a su campamento y llenó el gorro de migas de pastel, pues el Parsi sólo comía pastel y jamás barría su campamento. Luego cogió aquella piel, la estrujo, la sacudió, la arrugo y luego echó en ella tantas migajas de pastel secas, duras y cosquilleantes como podía contener, mezclándolas con grosellas tostadas. Después subió a lo alto de la palmera y esperó a que él Rinoceronte saliera del agua y se pusiera la piel.

Y el Rinoceronte así lo hizo. Se abrochó la piel con tres botones y sintió un cosquilleo, como el que producen las migas de pastel en la cama. Entonces quiso rascarse, pero aquello que hizo más empeoro y se revolcó , pero cuando más se revolcaba el cosquilleo era peor y peor. Corrió entonces hasta la palmera y se talló contra el tronco. Tanto y tan fuerte , que se le formó un gran pliegue en los hombros y otro por debajo, donde estaban los botones (que saltaron mientras se arrastraba por la comezón) y le salieron algunos pliegues más en las patas. Y aunque aquello hizo salir de quicio al Rinoceronte, las migas de pastel siguieron cosquilleándole como si nada.

Entonces se marchó a su guarida, muy enfadado y lleno de terribles picones. Y desde entonces todos los rinocerontes tienen grandes pliegues, en su piel, y muy mal genio, a causa de las migas de pastel que hay debajo de su piel.

El Parsi bajó de la palmera, con su gorro en el que los rayos del sol se reflejaban con un esplendor que superaba a la fastuosidad oriental, recogió su hornillo y se marchó en dirección a Europa.

F I N

Al finalizar la lectura se les hace las siguientes interrogantes:

- 1.- ¿ Qué cargaba siempre el Parsi ?
- 2.- ¿ Cuánto media el Pastel ?
- 3.- ¿ Por qué se enojó el Parsi con el Rinoceronte ?
- 4.- ¿ Qué provocó la ola de calor ?
- 5.- ¿ Cómo castigó el Parsi al Rinoceronte ?
- 6.- ¿ Cómo le salieron las arrugas al Rinoceronte ?

Evaluación

Los niños al responder los cuestionamientos, el docente se puede dar cuenta si las respuestas son correctas o están haciendo una interpretación muy vaga de lo que leyeron.

La interpretación que le haga el niño al cuento, lo puede expresar por medio de un dibujo, donde haga mención de las 5 cosas más relevantes que sucedieron.

El grado de interpretación que le dé el niño a la lectura es importante ya que si puede analizar contenidos de una lámina con sus propias palabras, las interrogantes sólo serán una guía para darle secuencia al cuento.

Aquí no hay ganador ni perdedor, se pretende que el aprendizaje sea significativo para todos.

Sugerencias :

La aplicación de esta actividad como ya se dijo anteriormente es útil para estimular el hábito de la lectura, y de ahí partir para plantearle al alumno preguntas que le permitan hacer un análisis de lo leído y escuchado. Conforme a lo anterior se hacen las siguientes sugerencias:

Esta actividad se puede realizar con diferentes textos interesantes para el niño.

Se puede incrementar el número de cuartillas de los cuentos, sin perder de vista que sean atractivas e interesantes para los niños.

Observar que durante la actividad el niño no se distraiga ya que pierde la concentración y el análisis de la lectura.

Se puede grabar un cuento, después de escucharlo, que los niños planteen sus interrogantes y las comenten por equipos.

ACTIVIDAD #2

DILO CON UNA CUENTA

Objetivo:

Para profundizar en el estudio de los números y las operaciones, es muy útil que los niños se den cuenta que hay diferentes maneras de obtener un mismo número usando una o varias operaciones.

Se pretende que con este juego, los niños reafirmen su conocimiento sobre las operaciones de suma y resta.

Organización :

- 1.- El maestro organiza al grupo en parejas
- 2.- Entrega a cada pareja un juego de tarjetas
- 3.- Cada pareja trata de combinar las tarjetas necesarias, para obtener todos los números del uno al treinta.
- 4.- Después de poner las tarjetas necesarias para obtener un número, anotan en su cuaderno las operaciones indicadas y el resultado.
- 5.- Gana la pareja que logra obtener más números diferentes.
- 6.- El maestro les dice a los niños que busquen otras maneras de formar los números que obtuvieron.
- 7.- El maestro selecciona los números que se van a obtener.

Material :

- 1.- Un juego de tarjetas del 1 al 30.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	+	-	=
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30													

- 2.- Un cuaderno para registrar sus operaciones.

Realización:

Se les pide a los niños que se formen por parejas. A cada equipo se le entrega un juego de tarjetas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	+	-	=
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30													

El maestro selecciona los números que serán estudiados. Al mismo tiempo se les pide que no utilicen estos números para formar sus operaciones.

7 9 11 18 20 30

Se les pide que busquen diversas formas para hallar estos resultados.

1.- $14+8-2=27+14-3=18$

2.- $19-8 = 11$

3.- $12+19-1= 30$

Se les pide que utilicen más números para llegar a los resultados.

1.- $8+3-4+7-14=9$

2.- $18+5+13-16=20$

Evaluación

Se evalúa al niño en esta actividad considerando primeramente, que haya sido bien explicada la forma de jugar; si el niño entendió quiere decir que es capaz de aplicar sus conocimientos de suma y resta.

Después de lo anterior, cuando haya aplicado diversas operaciones para llegar a un resultado, se consideran las operaciones que sean correctas, y que hayan implicado mayor dificultad para su solución.

El aprendizaje que hayan tenido los niños en interactuar con sus compañeros y lograr que se familiaricen con los números y las operaciones de suma y resta, es un avance muy importante para la resolución de problemas.

Sugerencias:

Esta actividad es útil para que los niños se den cuenta que para llegar a un número se pueden utilizar una o varias operaciones, para esto se recomienda lo siguiente:

Utilizar números más grandes.

Vigilar que el niño se esfuerce, por aplicar las operaciones en la conjugación de números; esto ayudará a favorecer el cálculo mental y la resolución de problemas matemáticos.

ACTIVIDAD #3

EL BOTE

Objetivo:

Por medio de este juego se pretende que el niño interactúe con sus compañeros, realice cálculos mentales sustrayendo cantidades, con un juego ya tradicional.

Organización:

- 1.- Se forman equipos de 5 elementos
- 2.- El docente realiza problemas, donde implique la sustracción y los coloca en una caja de cartón vacía.
- 3.- Se elige un porta voz por equipo, él se encarga de entregar la respuesta y el procedimiento cuando el equipo tenga el resultado, llega al bote donde se encuentra la respuesta y grita ¡ Salvación, salvación para todos mis amigos !
- 4.- Por turnos cada equipo saca un problema y lo lee en voz alta, para que todos los equipos tengan la oportunidad de resolverlo.
- 5.- Gana el equipo que mayores aciertos tenga.

Material:

3 botes grandes

bote 1 contiene números del 1 al 10

bote 2 contiene números del 11 al 20

bote 3 contiene números del 21 al 30

Una caja de cartón vacía donde se encuentran varios problemas (enunciados).

Realización:

El porta voz elige su primer problema, lo lee en voz alta, y los demás equipos anotan para también resolverlo.

Problema:

1.- En la tienda de Don Pepe existen 20 artículos diferentes, quiere tener en total 45.
¿Cuántos artículos tiene que comprar para juntar los 45?

El porta voz lleva el procedimiento al lugar donde se encuentra el bote que contiene el resultado.

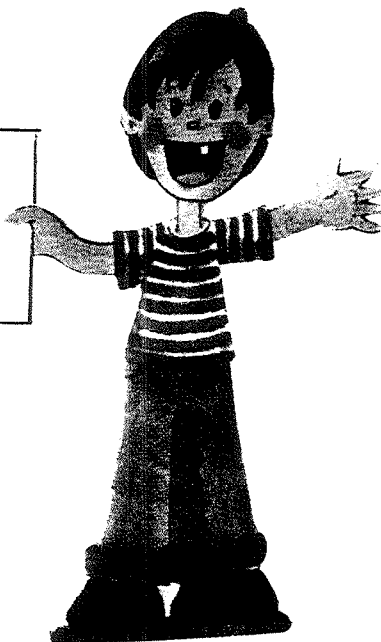
$$\begin{array}{r} 40 \text{ debe tener } \\ - 20 \text{ tiene} \\ \hline 20 \text{ le faltan} \end{array}$$



**¡Salvación, salvación para todos
mis amigos!, el resultado se encuentra
en el bote 2.**

2.- Mi mamá me dio 60 pesos, para comprar una medicina que me costo 39 pesos. ¿ Cuánto
le debo de entregar de cambio?

$$\begin{array}{r} 60 \text{ me dio} \\ - 39 \text{ me gasté} \\ \hline 21 \end{array}$$



**¡Salvación, salvación para todos
mis amigos!, el resultado se encuentra
en el bote 3.**

Evaluación:

En cada equipo se observa cómo trabaja cada elemento.

Los procedimientos que usen para resolver el problema deben ser los más cercanos al resultado.

Que utilicen un orden para la resolución de problemas

* Analizar el problema

* Ordenar datos

* Buscar que operación se necesita para resolver el problema

* Indicar cuál es el resultado

Sugerencias:

Que los niños elaboren su material, utilicen todo tipo de expresión gráfica para decorar y dar una presentación propia.

Los niños pueden construir diferentes planteamientos y vacarlos en la caja, esto es para que uno por uno los resuelvan. Esto favorece la expresión oral y escrita.

ACTIVIDAD #4

BASTA NUMÉRICO

Objetivo :

Con este juego se pretende que los alumnos se diviertan y a la vez ejerciten el cálculo mental.

Para que los alumnos usen eficazmente las operaciones al resolver problemas, es necesario que puedan calcular con rapidez los resultados al operar.

Organización:

- 1.- El maestro organiza a los niños en equipos de cinco.
- 2.- Cada niño dibuja en su cuaderno una tabla en la que se indican varias sumas y restas.
- 3.- En cada equipo se ponen de acuerdo sobre quién inicia el juego.
- 4.- El iniciador del juego en cada equipo dice el número. Todos los niños del equipo escriben ese número en la primera casilla del segundo renglón.
- 5.- En cada una de las casillas de este mismo renglón escribe el número que resulta de sumar o restar el primer número con el que está arriba de esa casilla.
- 6.- El primer niño que completa el renglón dice ¡basta! Y todos dejan de escribir .
- 7.- Revisan sus resultados y cada niño anota al final del renglón cuantos resultados correctos obtuvo.
- 8.- El siguiente niño dice otro número, y así continúan hasta que pasan todos.
- 9.- Cuando a todos los niños les ha tocado decir un número, cada quien suma sus resultados correctos.
- 10.- Gana la ronda, el niño que tiene más aciertos.

Material :

Un cuadrículado con los siguientes datos

	+5	-6	+7	-8	+9	-10	+11	+16	+19	-20	-22	-24	26	-27	29	RESULTADOS CORRECTOS

Realización

Al estar ya organizados por equipos de cinco, se les pide a los niños que dibujen una tabla, con los datos anteriores. El maestro indica los números y operaciones que lleva el encabezado

	+5	-6	+7	-8	+9	-10	+11	+16	+19	-20	-22	-24	26	-27	29	RESULTADOS CORRECTOS

El signo indica de qué operación se trata.
Se elige quién inicia el juego, el iniciador dice un número y se empieza a jugar

Los niños por medio del cálculo mental resuelven el cuadro.

	+5	-6	+7	-8	+9	-10	+11	+16	+19	-20	-22	-24	26	-27	29	RESUL. CORR.
10	15	4	17	2	19	0	21	-6	29	-10	32	-14	36	-17	39	
6	11	0	13	-3	15	-4	17									
15	20	7	22	7	24	5	26	-1								
5	10	-1	12	-3	14											
2	7	-4	9	-6	11	-8	13	-14	21	-18	24	-22	28	-25	31	

Cada niño según su turno elige el número y resuelve la tabla con las operaciones correspondientes., el primero que termine grita ¡basta! Y se suspende el cálculo de sus demás compañeros.

Al finalizar la tabla se cuentan los aciertos y gana el que tenga más aciertos.

Evaluación:

La resolución de problemas, mediante el cálculo mental, permite al niño el análisis de las operaciones que se necesiten.

Para evaluar al niño en esta actividad, es necesario observar en que tiempo resuelve las operaciones; es importante que se le motive para que termine el cuadro correctamente y no lo llene solo por ganar.

Como ya se mencionó el ganador será el que tenga mayores aciertos, que significa que ha mejorado su calculo mental.

Sugerencias:

Para obtener mayores resultados, es recomendable que se aumenten los números que están como encabezado.

Se sugiere que no lo jueguen con mucha frecuencia ya que pudieran mecanizar algunos resultados.

ACTIVIDAD #5 LAS CANICAS

Objetivo:

Por medio de este juego se pretende que el niño realice cálculos mentales con la adición y la sustracción, agilizando las operaciones, también incondicionalmente improvisa planteamientos sencillos donde busca la resolución.

Organización:

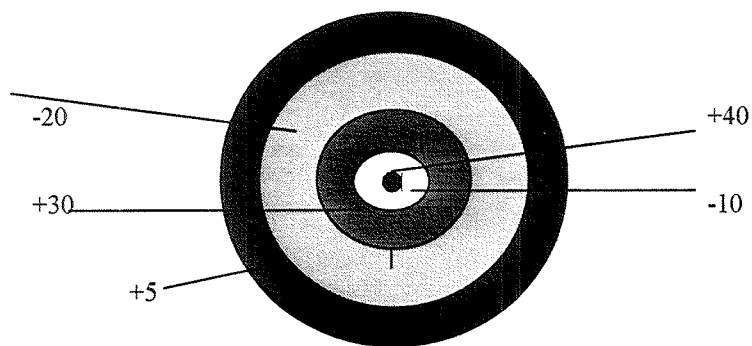
- Se forman equipos de 6 elementos
- Se colocan las canicas en el centro y se tira desde este punto.
- Un niño por equipo registra en su libreta las operaciones y se encuentra como observador (no juega).
- El signo menos indica restar y el signo de mas indica sumar.
- La colocación de las canicas indicará la operación que se debe efectuar.
- Gana el que acumule más puntos positivos.
- Se les pide a los niños que inventen sus planteamientos con los datos que ya tienen.

Material:

- Gises de colores
- Tres canicas por alumno.

Realización:

- Se les pide a los niños que dibujen cinco círculos uno dentro del otro.



Sus tiros pueden ser los siguientes:

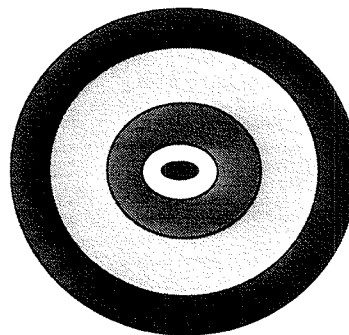
Pedro registra:

$$\text{Luis: } +5+5-20-20+30+30+30 = 60$$

$$\text{Ana : } +30+30= 60$$

$$\text{Vero: } -20+30= 10$$

$$\text{Jaime: } +5-20=-10$$



Los niños hacen cálculos mentales para verificar sus puntos acumulados.

Segunda etapa

Ya que todos tiraron y se registro en un cuaderno se observa quien gano.

Luis y Ana

La segunda etapa consiste en seguir tirando desde el centro, ya sea para seguir perdiendo o ganando puntos.

Los niños mentalmente van realizando sus cálculos y confirman con el observador si sus cálculos no han fallado.

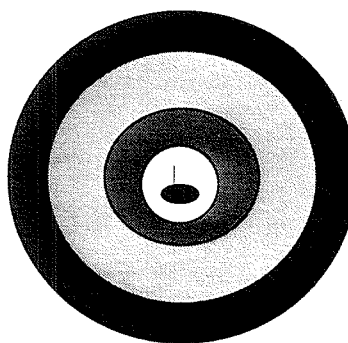
Pedro registra:

$$\text{Luis : } +5+30-40= -5$$

$$\text{Ana : } +40-20= +20$$

$$\text{Vero: } -40+30=-10$$

$$\text{Jaime: } +5+5+30=+40$$



Ahora se toman en cuenta los puntos que obtuvieron en el primero y segundo tiro:

	Primero	Segundo	Total
Luis:	60	-5	55
Ana :	60	20	80
Vero:	10	-10	0
Jaime:	-10	+40	+30

Por último se les pide a los niños que redacten un planteamiento con sus datos como los siguientes:

1.- Luis en su primer juego ganó 60 puntos y en el segundo perdió 5. ¿Cuántos puntos tiene en total?

$$60 - 5 = 55$$

2.- Ana juega a las canicas con sus amigos en el primer tiro obtuvo 60 puntos y el segundo 20. ¿Cuántos puntos lleva?

$$60 + 20 = 80$$

3.- Vero juega a las canicas, en su primer tiro gana 10 puntos, y en el segundo tiro pierde 10. ¿Cuántos puntos tiene Vero?

$$10 - 10 = 0$$

Evaluación:

Por medio de esta actividad no se pretende que tenga mayor calificación el niño que haya acumulado más puntos, es decir, lo importante es que el niño haya realizado sus cálculos en la acumulación de puntos, y también que tenga un buen concepto de lo que es adicionar y sustraer.

Para evaluar se puede tomar a consideración los siguientes puntos:

- . Observar que el niño realice correctamente sus cálculos.
- . Que verifique sus operaciones por medio de las anotaciones del observador.
- . Que el niño interactúe con sus compañeros y respete las reglas del juego.
- . Los planteamientos que realicen, estén relacionados con su juego, aquí se observará que tanto asimila el niño este conocimiento.

Sugerencias

Se puede incrementar la dificultad, aumentando los círculos y las canicas.

ACTIVIDAD # 6

¿CUÁNTO TE FALTA ?

Objetivo:

Que los alumnos resuelvan problemas que implican la búsqueda de un faltante sin apoyo de dibujos ni material concreto.

Organización:

- Se plantean problemas que impliquen un faltante
- El niño busca diversas formas de resolverlo utilizando la suma o la resta
- Se da un tiempo para que los alumnos resuelvan el problema por parejas o individualmente, luego discuten y comparan los resultados y procedimientos que surgieron.

Realización:

Se plantean problemas

1.- Jaime está jugando a la lotería, ha puesto 4 fichas, porque han salido 4 figuras, si la tabla tiene 16 figuras. ¿Cuántas fichas faltan para llenarla?

Los niños utilizan diferentes técnicas para llegar al resultado.

Cálculo mental: tengo 4, para llegar al resultado me faltan 12

Cálculo escrito: $4+12 = 16$ ó $16-4 = 12$

Conteo a partir de 4 hasta llegar al 16 “ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16” faltan 12

2.- Silvia tiene 18 manzana repartió a sus amigos 5 piezas ¿ Cuántas manzanas le quedaron?

Cálculo mental: Tengo 18 repartí 5 me quedan 13.

Cálculo escrito: $18-5 = 13$, ó $13+5 = 18$

Conteo a partir de 5, hasta llegar a 18.

6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18.

Se proponen otros problemas similares, cambiando el contexto.

3.- En el estacionamiento hay 80 lugares y solo se llenaron 50. ¿ Cuántos lugares vacíos hay?

$80-50 = 30$, ó $50+30 = 80$

4.- La compañía de luz instaló 60 lámparas para alumbrar una avenida, si 18 lámparas no encendieron, ¿ Cuántas quedaron funcionando? $60-18 = 42$, ó $18+42 = 60$



Evaluación :

Para evaluar esta actividad es recomendable que al niño se le cuestione y se le oriente para que llegue a construir diversos planteamientos.

Se debe valorar la creatividad y métodos a que recurra el niño para resolver sus planteamientos.

La condición de esta actividad es no utilizar dibujos, es decir, palitos, bolitas, o figuras etc.

Sugerencias:

En este acercamiento a los problemas de búsqueda de faltantes, se intenta que los niños ya no utilicen representaciones gráficas para encontrar la respuestas. Si esto es posible puede aumentarse el tamaño de los números; para facilitar la utilización del cálculo mental o las operaciones de adición y sustracción.

ACTIVIDAD #7

JUGUEMOS AL BOLICHE

Objetivo:

Se pretende que el niño asimile el concepto de resta mediante cálculos mentales por medio de un juego no muy usual.

Organización:

- El niño coloca una cantidad exacta y solo tiene oportunidad de tirar dos veces.
- Se juega con parejas, uno tira y el otro confirma las operaciones registrándolas en una libreta
- Se tira a una distancia de dos metros.
- En cada tiro observa cuántos cartones caen y cuántos le quedan.
- Se advierte a los niños que no cuenten los cartones.
- Gana el que tira mas cartones.

Consignas:

En esta actividad se le puede formular a el niño preguntas como la siguiente:

¿Cuántas tienes?

¿Cuántas tiraste?

¿Cuántas te faltan por tirar?

Material:

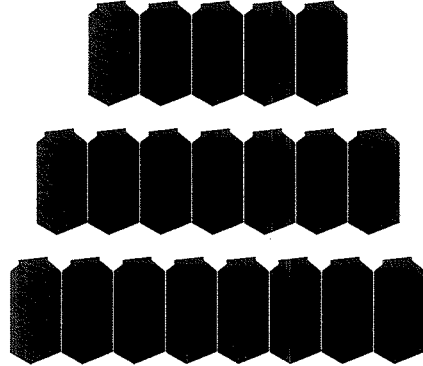
20 cartones de leche

Una pelota mediana

Una libreta para registrar las operaciones

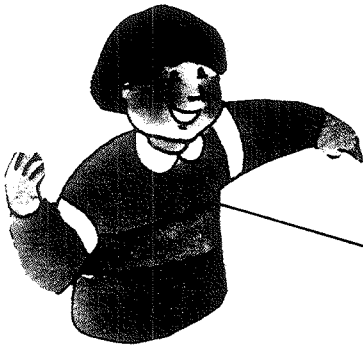
Realización:

1.- Se colocan en línea los cartones, cada equipo tiene 20 cartones.



2.- Se les pide a los niños que tiren a una distancia de 2 metros. Se advierte a los niños que hagan el cálculo mental.

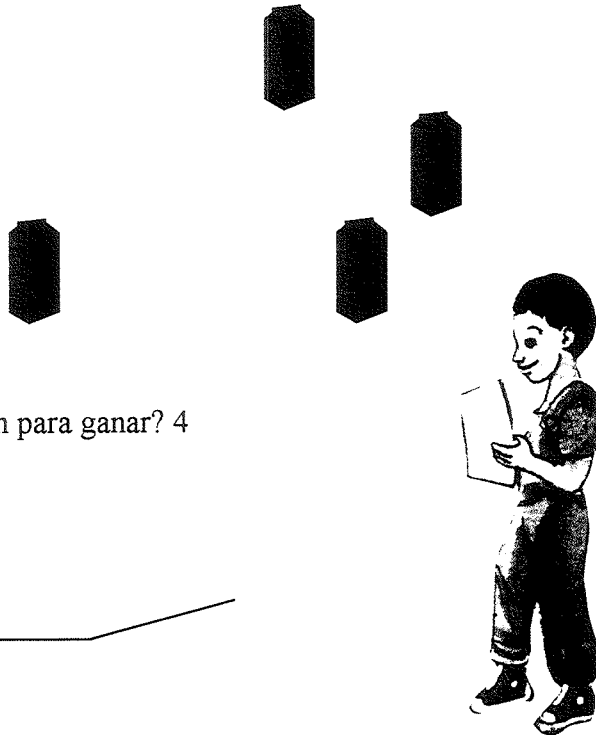
Cada equipo tira y se observan los resultados, un niño se encarga de hacer las operaciones en su libreta, para verificar los resultados.



Tenia 20 cartones.
si tiro 8 me
quedan 12

- a) ¿Cuántos cartones tenias inicialmente? 20
- b) Si tiraste 8 ¿cuántas te quedaron? 12

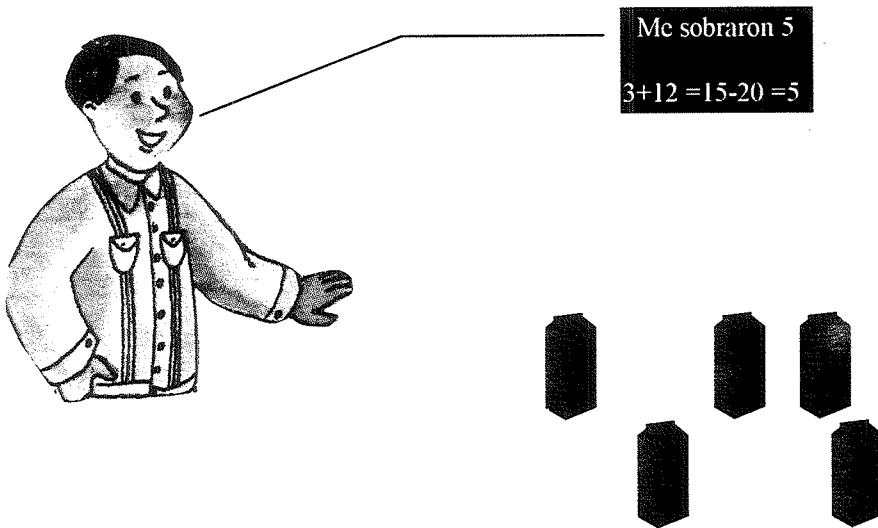
c) Si en tu segundo tiro cayeron otras 8 ¿cuántas te quedan?



d) ¿Cuántos cartones te quedan para ganar? 4

Si tiro 8 y en el
segundo 8, me
quedan.
 $8+8=16-20=4$

e) Si en tu primer tiro lograste tirar 3 y en segundo 12, ¿cuántas te quedarían?



f) Si en tu primera oportunidad no logras tirar alguna, y en el segundo intento tiras 20, ¿cuántas te quedan?

$$20 - 20 = 0$$



Evaluación:

Para evaluar esta actividad fue necesario hacer lo siguiente:

- Observar la participación de cada niño.
- Fue necesario corregir sus operaciones.

Durante la actividad fue necesario hacer un cálculo mental y verificarlo gráficamente.

- Coopero el niño y se le corrigieron sus errores.
- Contaban los cartones o hacían el cálculo gráfico.

La información que se recabe con estas observaciones nos dará un dato importante esto anterior será lo que tendrá el docente.

Finalmente es importante pedir la opinión de los niños acerca de la actividad.

¿Les gustó la actividad o juego?

¿Se les dificultó resolver las operaciones?

¿Cuántos errores tuvieron en sus operaciones?

Conforme a sus respuestas ellos reflexionaran, cuál es la calificación que merecen, y a juicio del docente evaluará también otros datos que obtuvo.

ACTIVIDAD #8

¿QUE OPERACIÓN ES?

Objetivo:

Que los alumnos elaboren expresiones de suma y resta e inventen problemas que correspondan a una expresión dada.

Organización:

- El grupo se organiza en grupos
- Se reúnen las tarjetas con números y junto a ellas se colocan las tarjetas con signo. Por turnos cada niño toma las tarjetas necesarias para formar una suma o resta.
- Los compañeros del equipo resuelven en su cuaderno la operación y luego cada uno inventa y escribe un problema que puede resolverse con la misma operación.
- Después de que se hayan elaborado varios problemas de suma, resta y se les pide a los niños que saquen tres tarjetas con números y los acomoden para elaborar un problema con más dificultad.

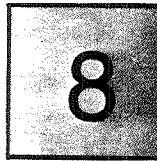
Material:

Tarjetas con signos de +, -, = y tarjetas con los números de 1 al 20 para cada equipo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	+	-	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---

Realización:

-Al reunirse por equipos se les pide que elijan dos números, seleccionan el signo ya sea más o menos (+ ó -).



- Verifican si el resultado es correcto, realizándolo en su libreta.
- Cuando ya tengan su operación correcta, inician a inventar un problema con los mismos datos.

Problemas:

1.- Ramiro tiene 8 pesos, compra 2 pesos de dulces. ¿Cuánto le queda?



2.- Mariana compra 9 kilos de naranja en la mañana, y por la tarde compra otros 3 kilos. ¿Cuántos kilos tiene en total ?



3.- La hermana mayor de Luis tiene 14 años, Luis tiene 7 años menos. ¿Cuántos años tiene Luis?



En estos problemas se les pide a los niños que utilicen más los signos e inventen un problema más complicado.

4. Juan jugaba a las canicas con sus amigos a Luis le ganó 9, a Pedro 6, y con Margarita perdió 3. ¿Cuántas canicas tiene en total?



Evaluación:

Para evaluar esta actividad es necesario hacer lo siguiente:

- Verificar que sus operaciones estén correctas.
- Que los planteamientos sean redactados en base a su realidad.
- En los planteamiento que realiza el niño es importante que participe con sus compañeros. Observar que dificultades tuvieron al redactar un enunciado.

Esta actividad resume las anteriores, si los resultados son favorables para el niño, está empezando a familiarizarse y tomarle sentido al uso de la suma y la resta.

Sugerencias :

Es importante que en esta actividad los niños se esfuercen para construir planteamientos cada vez más complicados; se sugiere que utilicen números mayores de 20, que en los planteamientos utilicen varios signos, para alcanzar un grado más de dificultad.

ACTIVIDAD #9

ADIVINA QUÉ DICEN

Objetivo:

Por medio de esta actividad se pretende que los alumnos elaboren problemas a partir de una secuencia de ilustraciones.

Organización:

- Se presenta a los niños una secuencia de ilustraciones.
- Para iniciar se les plantea preguntas al niño tales como:
 - ¿Qué está sucediendo en el primer dibujo?
 - ¿Qué sucedió después ?
- Los niños responden a las preguntas y discuten la respuesta en equipos.
- Los niños por equipos inventan un problema que corresponda a la secuencia de ilustraciones.
- Los datos de las ilustraciones pueden cambiarse para que los niños elaboren otros problemas.
- Gana el equipo que invente más problemas.

Material:

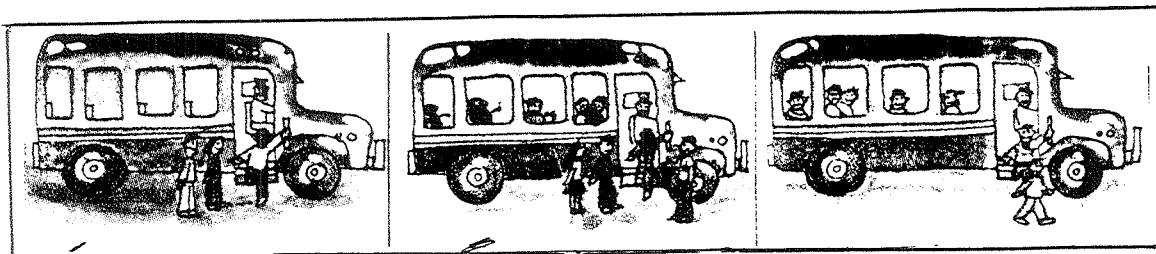
Secuencia de ilustraciones

Realización:

Se le muestran al niño una secuencia de ilustraciones, al mismo tiempo les pedimos que observen y analicen lo que ocurre en los dibujos.

¿Qué está sucediendo en el primer dibujo?

¿Qué sucedió después?



Análisis de la ilustración:

El papá de Germán es chofer. Todos los días pasa por nuestra escuela; ayer me subí al camión y no había nadie sentado y en la siguiente parada todos los lugares se llenaron y cuatro personas se quedaron de pie. Al final de la ruta todos llegamos a nuestro destino.

Planteamiento matemático:

Si en el camión de don Luis caben 40 personas sentadas y suben 44, ¿Cuántas personas se quedaron sin asiento?

$$44-40=4$$

2.- ¿Qué está sucediendo en el primer dibujo?

¿Qué sucedió después?



Análisis de la ilustración :

El día de reyes a Ricardo le compraron 10 canicas en el camino se encontró a Mario y le dijo

-Jugamos Ricardo

-Sí Mario

En el juego perdió 5 canicas Ricardo, le dio mucha tristeza y se puso a llorar.

Planteamiento matemático :

Ricardo tiene 10 canicas, al jugar con Mario pierde 5 canicas. ¿Cuántas canicas le quedan?

$$10 - 5 = 5$$

3.- ¿Qué está sucediendo en el primer dibujo?

¿Qué sucedió después?



Análisis de la ilustración :

A María le gustan mucho los dulces, fue a la tienda de Efraín y vio las alegrías, costaban 20 pesos cada una, compró tres, cuando pagó le regresaron 40 pesos.

Planteamiento matemático :

María compró tres alegrías de 20 pesos cada una, al pagar le regresaron 40 pesos. ¿De cuánto era el billete con el que pagó?

$$20 + 20 + 20 = 60 \quad 60 + 40 = 100$$

Evaluación :

Para evaluar esta actividad es necesario lo siguiente :

- Observar primeramente que el niño realice un análisis de las ilustraciones, el docente se dará cuenta de esto cuando:

- * Comente lo observado con sus compañeros
- * Haga hipótesis de lo observado
- * Redacte verbalmente lo que entiende de la ilustración

Finalmente con este análisis se puede proceder a que el niño anote lo que entendió de los dibujos y efectúe de ese resumen un planteamiento lógico de lo sucedido donde implique una sustracción.

Sugerencias:

Es importante que el niño realice frecuentemente un análisis crítico de lo que observe, ya sea en la realidad o en ilustraciones, esto lo ayuda a construir hipótesis y aprendizajes, que formule planteamientos, no sólo matemáticos, porque involucra todas las áreas.

Es recomendable entonces que el niño se le de una secuencia de ilustraciones para que comente lo sucedido.

También en lugar de darle un orden a las ilustraciones se le puede pedir al niño que de la secuencia, y una explicación del porqué del orden.

CONCLUSIONES

En la problemática “La aplicación de la resta en la resolución de problemas matemáticos” es muy importante que el docente utilice dinámicas donde propicie la participación grupal pues, por medio del juego se puede aprovechar la experiencia y los conocimientos que el niño posee.

El fracaso escolar en la resolución de problemas no solo implica que el niño no sabe realizar operaciones básicas, también se le adjudica un valor, la falta de comprensión a enunciados que le piden un análisis para su resolución.

Las operaciones que el niño realiza a esta edad requieren de una percepción concreta para su lógica interna. Piaget dice: que en el conocimiento, el sujeto es quien la construye y es a partir de lo que ya conoce.

La experiencia que el niño tenga con su medio físico y social, y las observaciones que haga con ellas le ayudaran para elaborar métodos matemáticos y conceptualizaciones, que le permitan construir planteamientos que surgen de su realidad.

Cesar Coll interpretando sus aportes dice que el conocimiento no solo es el resultado de la realidad, es mas bien un proceso dinámico e interactivo, a través del cual la información del exterior es interpretada por la mente que va construyendo modelos explicativos cada vez mas complejos.

El juego es un instrumento didáctico muy valioso que puede ser aprovechado por el docente para expresar los conocimientos, de esta manera los niños no se sienten presionados en realizar operaciones sin sentido.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- FUENLABRADA, Irma y otros. Juega y aprende matemáticas. 2da Edición. México SEP, 1992. 31p.
- 2.- GIMENO S., José. La Evaluación de la Enseñanza. (Fotocopias proporcionadas en clase, sin ficha completa). 30 p.
- 3.- KIPLING, Rudyard. Solo cuentos. México, Ed. Roca, 1985. 181 p.
- 4.- PALACIOS, Jesús. La cuestión Escolar. Barcelona, Ed. Laia S.A., 1989. 669 p.
- 5.- SEP. Juega y Aprende Matemáticas, México, SEP, 1992. 93 p.
- 6.- SEP. Libro de texto gratuito matemáticas tercer grado de primaria. México, SEP, 1995. 191 p.
- 7.- SEP. Libro para el maestro, Matemáticas tercer grado. México, SEP, 1994. 41 p.
- 8.- UPN. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar, México, UPN, 1993. 367 p.
- 9.- UPN. Evaluación del Aprendizaje . México, UPN, 1985. 355 p.
- 10.- UPN. La matemática de la escuela III. México, UPN, 1988. 271 P.
- 11.- UPN. Los problemas matemáticos en la escuela. México, UPN, 1997. 183 p.
- 12.- UPN. Teorías del aprendizaje (Antología). México, UPN, 1988. 451 p.