



SEP

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO

EAR.

**METODOLOGÍA PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN EL SEGUNDO
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

MARÍA ELENA FLORES ZÁRATE

MÉXICO D. F. 1999.

7816

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO

✓
**METODOLOGÍA PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN EL SEGUNDO
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRESENTA:

MARÍA ELENA FLORES ZÁRATE

MÉXICO D. F. 1999.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

México, D. F. a, 29 de JUNIO de 1999.

**C. MARIA ELENA FLORES ZARATE
PRESENTE**

**En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta
Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: METODOLOGIA
PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN EL SEGUNDO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA.**

**Opción TESINA a propuesta
del asesor C. FRANCISCO JOSE ORTIZ CAMPOS - - - - - mani-
fiesto a usted (es) que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la
Institución.**

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



**Atentamente
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

**S. E. PROFR. LEONARDO CEJA AVALOS
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
D. F. AZCAPOTZALCO
DE LA UNIDAD UPN 095 D.F. AZCAPOTZALCO**

DEDICATORIAS

A mis padres

Con cariño y respeto.

Su comprensión,

Sacrificios y ayuda me

Impulsaron a llegar a la cima.

A mis hijas y a Víctor

que con su amor y cariño

han hecho posible que concluya

la meta que me había trazado.

A mis hermanos

Martha Angélica

Juan Manuel

Ricardo Jesús

quienes con paciencia

me apoyaron para que llegara

a la culminación de mi carrera.

INDICE

Introducción.....	8
-------------------	---

CAPÍTULO 1

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA: PROBLEMÁTICA.

1.1.- Características del niño.....	10
1.1.1.- Características de cada niño.....	12
1.2.- El programa de matemáticas de segundo grado.....	14
1.2.1.- Los propósitos generales que el alumno de la escuela primaria deberá adquirir, son conocimientos básicos de las matemáticas a desarrollar.....	14
1.2.2.- Propósitos generales del grado.....	15
1.2.3.- Eje: Los números sus relaciones y sus operaciones.....	15
1.2.4.- Propósitos por bloque.....	15

CAPÍTULO 2

LA TEORÍA DE VYGOTSKY Y LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO.

2.1.- Introducción.....	17
2.2.- El proceso de mediación: las tecnologías del pensamiento y la comunica- ción social.....	18
2.2.1.- La mediación instrumental.....	18
2.2.2.- La mediación social.....	19
2.3.- El proceso de interiorización.....	20
2.4.- El concepto de actividad en psicología y educación: recuperar el sentido.....	21
2.4.1.- El modelo de Leontiev.....	21
2.4.2.- El diseño y reestructuración del sistema jerárquico de actividad.....	22
2.4.3.- La actividad rectora en las distintas etapas escolares.....	23
2.4.4.- Las características específicas de las actividades de enseñanza-apren- dizaje en la escuela.....	24
2.5.- la función de la enseñanza o hacia un enfoque mas educativo del apren- dizaje y del desarrollo.....	25

2.6.- La zona de desarrollo próximo.....	26
2.6.1.- Aspectos y mecanismos de la ZDP.....	27
2.7.- Enfoques y perspectivas actuales en el trabajo con la ZDP.....	28
2.7.1.- Diseño de la ZDP desde la perspectiva de la mediación instrumental.....	29
2.7.2.- Diseño de la ZDP desde la perspectiva de la mediación social.....	30

CAPÍTULO 3

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA: PROPUESTA METODOLÓGICA.

3.2.- El conteo como instrumento en la resolución de problemas sencillos de adición y sustracción.....	33
3.3.- Dificultades que presentan los alumnos de segundo grado en la resolu- ción de problemas.....	35
3.4.- Análisis de los problemas propuestos en el libro de texto.....	36
3.5.- Propuesta metodológica.....	50
3.6.- Observaciones.....	50
3.7.- Juegos en donde el niño resolverá problemas de suma y resta.....	51
Conclusiones.....	55
Bibliografía.....	57

INTRODUCCIÓN

Desde la más remota antigüedad el concepto de matemáticas se identificó con el de “ciencia de los números y de las figuras”. (Bertrand Russel, pp. 562).

Las matemáticas pueden ser consideradas como la forma más antigua del pensamiento científico.

Las matemáticas son un excepcional ejercicio para el desarrollo de la mente y de la capacidad intelectual, de ahí su importancia en el estudio de formación primaria y media, como instrumento para orientar las mentalidades jóvenes hacia el campo de la ciencia y el razonamiento preciso.

Una de las principales causas de la baja calidad se encuentra en las estrategias de enseñanza. Para esto es importante que los niños se den cuenta de que los problemas pueden resolverse de diversas maneras, entre las cuales están las estrategias convencionales de solución, estos procedimientos convencionales permiten resolver las situaciones problemáticas con más facilidad y rapidez.

Tradicionalmente, para resolver un problema es necesario que el niño conozca primero el algoritmo de las operaciones, así como que se siga un esquema. Pero antes es importante que él utilice diferentes estrategias como dibujos, marcas, etc...

Para la realización de este trabajo se hace un análisis de la problemática que se presenta para la resolución de problemas de suma y resta en segundo grado, con niños de siete años de edad y las características de cada uno.

En el segundo capítulo se analiza la Teoría de Vygotsky, este autor es el fundador de la teoría sociocultural en psicología. Dice que la educación es un hecho consustancial al desarrollo humano en el proceso de la evolución histórico-cultural del hombre. Es a través de este proceso sociocultural como se transmiten los conocimientos acumulados y culturalmente organizados.

De manera específica, la educación se coordina con el desarrollo del niño a través de lo que denomina la “zona de desarrollo próximo”. Este concepto es crucial para explicar de que manera se entremezclan el desarrollo cognoscitivo y la cultura.

En el tercer capítulo se hace una propuesta metodológica que tiene como objetivo construir un material que le permita adquirir un desarrollo intelectual y que le permite descubrir características que lo lleven a la resolución de problemas. Se hace un análisis de cómo el conteo, es un instrumento que le permite al niño acceder al cálculo. Se hace un análisis de ejercicios del libro

de texto resueltos por los niños, anotando las dificultades que tuvo cada niño y se proponen otros ejercicios para que por medio del juego el niño resuelva problemas de suma y resta.

CAPÍTULO 1

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA: PROBLEMÁTICA.

Se ha observado a través de la experiencia como docente que una de las dificultades en segundo grado es la resolución de problemas, a partir de que el alumno se enfrenta a estas situaciones, en la mayoría de los casos comienza a nacer en él un temor y rechazo hacia este tema.

Por otro lado el mejoramiento de la enseñanza no depende de un solo factor hay concepciones sobre el contenido, acerca del aprendizaje y sobre la enseñanza, hay numerosos factores que influyen, presionan, limitan o posibilitan el trabajo de los maestros en tiempos disponibles para la enseñanza, programas escolares, exámenes externos, condiciones laborales.

Uno de los grandes problemas es simplemente porque no se los permitimos. En clase para los problemas se tiene la idea de que se hagan de un modo único que incluye la aplicación de operaciones y fórmulas.

Los alumnos en la resolución de problemas aplican mal los algoritmos. Un algoritmo es una forma de resolver una operación, hay muchos problemas que se pueden resolver con una sola operación, reconocer que otros se pueden resolver con esa operación no es inmediato. Es cuando se aplican procesos informales hasta que se descubre que con esa operación los resuelve.

La resta le permite resolver problemas en los que se quita una cantidad a otra y la cuál resulta ser una operación difícil de aprender para muchos niños.

Como ya habíamos dicho no se lo permitimos, no le damos la oportunidad de resolver un problema a su manera y con sus propios conocimientos.

No es necesario que usen símbolos, lo importante es que ellos decidan o descubran cómo resolver el problema, sólo ayudarles a organizarse, explicarles aspectos de la actividad que no les sean claros.

Otra situación problemática es la complejidad de los problemas, le resultaría más fácil si se redacta con elementos cotidianos y concretos, como señores o señoras que compran, goles que se anotan y no horas que trabaja un obrero, distancias entre dos lugares. Hay que aplicar problemas comprensibles con experiencias cercanas o propias.

También los números empleados en las operaciones ya que los niños emplean los dedos para contar y con grandes números el niño se ve forzado a buscar otros recursos. La manera de cómo se plantea el problema ya que si son complejos no los podrá resolver.

Durante la adquisición de dichos conocimientos no se les permite que intervenga el juego, el cuál es parte importante en la vida del niño con ellos puede empezar a ganar estrategias que le permitan adquirir mayores conocimientos.

Para comprender las operaciones de suma y de resta, es importante calcular el resultado de esas operaciones, pero más importante es aprender a resolver problemas de suma y de resta.

Cuando resuelve un problema no es necesario utilizar los procedimientos usuales para sumar o restar porque el cálculo se puede obtener contando ya sea mentalmente, con los dedos, con dibujos o palitos.

Los niños aprenden los procedimientos usuales para sumar o restar con el apoyo del lápiz y papel.

Aunque los niños conozcan los procedimientos usuales para sumar o para restar, frente a un problema muchas veces no saben de manera inmediata qué es lo que deben hacer para solucionarlo. Para esto primero deben explorarlo, entenderlo, organizar sus ideas para encontrar una manera de responder al reto que el problema les presenta. Si se les dice a los niños "como deben resolver" el problema, de entrada se obstaculiza la posibilidad de que el niño organice su razonamiento en busca de la solución. Se debe dejar que lo resuelva con los procedimientos y anotaciones que ellos necesiten, y una vez que hayan encontrado la solución entonces si es conveniente ordenar la información en datos, operaciones y resultado.

1.1.- Características del niño.

El niño de siete años tiene una especie de aquietamiento, atraviesa por largos períodos de calma y concentración.

Es un buen oyente le agrada que le lean, le gusta escuchar un cuento varias veces, le gusta escuchar el radio por tiempo indefinido, le disgusta que interfieran en sus meditaciones.

Es una edad agradable en donde le gusta que le respeten sus sentimientos, posee un mecanismo de meditación psicológico mediante el cual revive y reorganiza sus experiencias, este proceso es un proceso de crecimiento.

Piensa las cosas en función de la repercusión que éstas tendrán sobre él. Su actividad mental es más intensa y activa de lo que parece superficialmente.

No se aísla sino que está adquiriendo una conciencia de sí mismo y de los demás. Empieza a tener una separación con su madre pero un gran interés por su padre y por sus compañeros mayores que él, se van profundizando sus relaciones personales - sociales.

En la escuela es susceptible a la actividad social. Le agrada que la maestra le sonría, le gusta tocarla estar cerca de ella. Parece depender de advertencias recordatorias y orientación verbal para realizar una tarea.

El desarrollo de la personalidad es de suma importancia en donde la maestra de segundo debe ser sensible y perspicaz.

En la casa, como en la escuela, la conducta personal-social del niño revela una conciencia tanto de sí mismo como de los demás. Es más social que a los seis años.

Durante el juego colectivo es poco coherente y predominan aún los fines individuales. No es un buen perdedor si el juego se vuelve complicado y las cosas no marchan a su manera.

A los siete años hay indicios de capacidad crítica y de razonamiento; es más reflexivo, se toma tiempo para pensar; le interesan las conclusiones y los desarrollos lógicos. Utiliza también el lenguaje con mayor libertad y adaptación; no sólo para establecer relaciones sino también para hacer comentarios.

Se encuentra en una etapa de asimilación: en la cual desarrolla un equilibrio activo entre sus inclinaciones interiores y las exigencias de la cultura.

La vida del niño toma un tono más serio, más pensativo, es más inhibido, más controlado y más consciente de los demás y de sus relaciones con ellos, se retrae ante algunas situaciones en lugar de permanecer en ellas, mediante esta retracción se protege a sí mismo.

Las principales dificultades interpersonales se plantean a esta edad con los hermanos y con los demás niños.

Le preocupa la idea de que el segundo grado le resultará demasiado difícil. Le gustan los juegos de sociedad y los rompecabezas. Puede manejar mejor los juegos, porque su interés por ganar no es tan marcado como antes.

Le agrada la aritmética oral y las cartas con combinaciones de números. Todavía invierte uno o dos números al escribir. Se deleita escribiendo cantidades de varias cifras. Le agrada continuar el mismo proceso en toda una página y quizás le confunda pasar de la adición a la sustracción. Si el trabajo con lápiz y papel constituye una fuente de intenso interés, plantea problemas a esta edad.

1.1.1.- Características de cada niño.

El grupo de segundo año es de 32 alumnos pero solo se escogieron a 6 de ellos los cuales presentan las siguientes características:

Edgar Barrios Andrade: es un niño de siete años de edad, no presenta ningún problema en su aprendizaje, es un niño listo capta con mucha facilidad lo que se le enseña. Es el hijo menor de dos, los padres trabajan, el padre con dos años de Universidad y la madre con Carrera Comercial, Ambos trabajan en la UAM. Su situación económica es buena, viven en casa propia la cual cuenta con todos los servicios. Esta situación le permite que sea atendido, le prestan atención en sus tareas, es un niño que si no entiende pregunta hasta que sus dudas queden claras. Es un niño líder ya que es el capitán del equipo de fútbol del salón, aparte es amigable, simpático y es un gran compañero ya que ayuda a los demás cuando lo necesitan.

En la resolución de problemas no presenta dificultad ya que es fácil que comprenda utilizando los procedimientos convencionales.

Uriel Ramírez García: es un niño de nueve años de edad, listo, no presenta problemas de aprendizaje, lo que le afecta un poco en sus actividades escolares es que quiere ser el primero en terminar, aquí es donde no lee y no comprende los problemas y no logra el resultado correcto. Pero cuando hace el intento nuevamente obtiene el resultado correcto.

Es el menor de tres hijos todos estudiantes, la madre con grado máximo de estudios hasta el 5° Grado de primaria y el padre hasta el 6° grado de primaria, los padres están al pendiente ayudándole en sus tareas para lograr sacarlo adelante. Vive en una casa rentada de ladrillo y lámina galvanizada la cuál cuenta con todos los servicios. El único sostén de la casa es el padre que es obrero, su situación económica es media- baja procurando que los niños tengan una buena alimentación, para que su desarrollo sea bueno. Tiene buenas relaciones con sus compañeros ayudándolos cuando algo se les dificulta, tiene mucha facilidad para convivir con las demás personas.

Andrea Sarai Cruz Tovar: en una niña de siete años de edad no presenta problemas de aprendizaje, aunque es muy distraída, en la resolución de problemas no hay dificultad, comprende lo que se le pide, si es que quiere porque como ya se había dicho es muy distraída, sus compañeras son mayores que ella. Su padre es chofer solo con secundaria terminada y su madre es Trabajadora Social, casi siempre se encuentra sola o encargada con una tía, tiene una hermana pequeña de seis años, al encontrarse sola no hace tareas, en ocasiones no presenta interés por la escuela, sus intereses son otros ya que solo se relaciona con personas mayores, al comunicarse con sus compañeras de grupo es muy conflictiva y agresiva. Si situación económica es buena vive en casa propia y cuenta con todos los servicios.

Eduardo Romero Gómez: es un niño de ocho años de edad, es muy distraído, lento, casi nunca termina un trabajo, en la resolución de problemas tiene dificultad ya que no comprende el problema y sus resultados son equivocados, en casa lo ayudan pero hay mucho rechazo para hacer sus tareas. Sus padres tienen un grado máximo de estudios hasta 6° grado de primaria, Es el segundo hijo de tres, viven en casa propia la cual cuenta con todos los servicios, su situación económica es media-baja, solo trabaja el padre.

Es un niño tímido casi no se relaciona con sus compañeros, si tiene alguna dificultad no pide ayuda prefiere quedarse con dudas a pedir que lo asesoren, lo cual impide que progrese en su aprendizaje.

Jimena Angeles Cruz: cuenta con siete años de edad, ella presenta problemas de aprendizaje, no comprende los problemas y si no entiende no hace ningún intento, esto hace que sea muy retraída, no se relaciona con sus compañeras si alguien la busca convive pero si no siempre anda sola. Es la segunda hija de tres hermanos, su padre solo con primaria y su madre con secundaria, viven en casa propia, no cuentan con todos los servicios ya que tienen que acarrear el agua hasta su casa. Su situación económica es baja, el padre trabaja de empleado en una pescadería.

En casa hay poca ayuda en el trabajo escolar, hay ocasiones en que no hace la tarea, fue canalizada al servicio de USAER (Unidad de servicios auxiliares a la escuela regular) y fue reportada como una niña que irá cursando su primaria con la mínima calificación.

Marisol Ariana Martínez Alemán: Cuenta con siete años de edad, esta niña presenta problemas de aprendizaje ya que no hay comprensión, respecto a la resolución de problemas nunca los realiza, ya que no entiende aunque se le explique. Fue canalizada a USAER y también fue reportada como una niña con bajo rendimiento escolar que irá cursando su primaria con problemas y con las mínimas calificaciones.

Sus padres, él con secundaria y ella sólo con primaria, su situación familiar no es estable, un matrimonio casi divorciado, él por su trabajo siempre anda de viaje, así que la señora es la que se hace cargo de tres hijos, viven en casa rentada con todos los servicios. La situación familiar afecta el aprendizaje de la niña, nunca termina los trabajos en clase y nunca trae la tarea, aunque la madre dice que siempre está al pendiente de ella. La niña es muy retraída no se relaciona con sus compañeros del grupo, siempre anda sola o con su hermano de cuarto año, es muy nerviosa y elude las responsabilidades con el pretexto de que se siente mal.

1.2.- El programa de matemáticas de segundo grado.

1.2.1.- Los propósitos generales que el alumno de la escuela primaria deberá adquirir son conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La habilidad para estimar resultados de cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

En síntesis, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

1.2.2.- Propósitos generales del grado.

De acuerdo con el enfoque planteado, se espera que los alumnos:

- Utilicen y comprendan el significado de los números naturales, hasta de tres cifras, en diversos contextos.

- Resuelvan problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando el procedimiento convencional.
- Desarrollen la habilidad para realizar estimaciones y cálculos mentales de sumas y de restas, con números hasta de dos cifras.
- Desarrollen la habilidad para buscar, analizar y seleccionar información contenida en ilustraciones de su libro u otras fuentes, en tablas y en gráficas de barras sencillas, para resolver e inventar problemas.

1.2.3.- Eje: Los números, sus relaciones y sus operaciones.

A través de las actividades con las que se desarrollan los contenidos de este eje, los alumnos aprenderán a usar los números hasta de tres cifras, en forma oral y escrita, para comparar y cuantificar colecciones y para ordenar los elementos de una colección e identificar objetos.

- Desarrollarán la habilidad para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas de suma y de resta mediante diversos procedimientos.
- Seguirán resolviendo problemas que impliquen sumar o restar con distintos significados (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante) utilizando primero procedimientos no convencionales (uso de material concreto, dibujos, conteo por agrupamientos) y después utilizando el algoritmo convencional de la suma y de la resta.

1.2.4.- Propósito por bloque:

- Resuelva problemas de suma o de resta con números menores que 100, que impliquen agregar, unir, igualar o buscar un faltante mediante el cálculo mental, conteo por agrupamientos, descomposición de números, uso del algoritmo de la suma o de la resta o con cualquier otro procedimiento.
- Desarrolle la habilidad para estimar y calcular mentalmente el resultado de sumas y de restas de dígitos y de números de dos cifras mediante diversos procedimientos.
- Empiece a utilizar el algoritmo convencional de la suma con transformaciones para resolver problemas.
- Resuelva problemas de resta con transformaciones, mediante procedimientos no convencionales.
- Empiece a utilizar el algoritmo convencional de la resta para resolver problemas.

- Utilice el algoritmo convencional de la suma cuando le resulte útil para resolver problemas que impliquen esta operación.
- Utilice el algoritmo convencional de la suma y de la resta cuando resulte útil para resolver problemas.

CAPÍTULO 2

LA TEORÍA DE VYGOTSKY Y LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO.

2.1.- INTRODUCCIÓN

Para Vygotsky “ el hecho humano” no está garantizado por nuestra herencia genética sino por el origen del hombre, esto se produce a la actividad conjunta y se perpetúa y garantiza mediante el proceso social de la educación.

La educación deja de ser para la psicología un campo de aplicación y se constituye en un hecho consustancial, al propio desarrollo humano, en el proceso central de la evolución histórico-cultural del hombre y del desarrollo individual de la cría humana.

La psicología ha tratado de encontrar una solución a la doble polaridad entre la faceta biológica a la cultural y de dar una respuesta en los dos niveles: material o natural y mental o humano, a esto se le ha llamado nivel de las funciones superiores.

El desarrollo biológico y psicológico mantiene un corte cualitativo con el desarrollo humano infantil: las funciones psicológicas naturales que caracterizan a aquellos y las funciones psicológicas superiores, aparecerían con el hombre.

Vygotsky (1983) afirma que la psicología había reducido los procesos psicológicos complejos a los elementales (al reflejo o a la conexión estímulo- respuesta) y las funciones psicológicas superiores a las naturales (por ejemplo la memoria simbólica a la memoria natural) esto quiere decir que no se distinguía memoria animal y memoria humana, inteligencia natural e inteligencia humana. Esto quiere decir que un animal no es capaz de recordar el lugar de un objeto en un escenario, el hombre también pero su recuerdo no es involuntario; sino simbólico y consciente cuando él lo desea.

Las funciones psicológicas superiores son el desarrollo cultural y no el biológico.

Vygotsky parte de un modelo secuencial y limitado del funcionamiento psíquico que es el modelo de la reflexología y del conductismo en donde se analizan series lineales con un estímulo que lo llevan a una respuesta y esto provoca otro estímulo y así indefinidamente. Pero el pasa por

los mismos materiales en donde el hombre controla E y R activamente usando conductas vestigiales que sirven como mecanismos de memoria.

Con estas investigaciones sobre las funciones psicológicas más primitivas se encuentran algunas de las características de las funciones psicológicas humanas o superiores:

- Permiten superar el condicionamiento del medio y lo posibilitan la reversibilidad de estímulos y respuestas de manera indefinida.
- Supone el uso de intermediarios externos que él dominará, instrumentos psicológicos, entre ellos los signos.

Los procesos psicológicos naturales se reestructuran con la aparición de los superiores y pasan a ser controlados por estos: surge una atención consciente y mediada, una memoria voluntaria y mediada (es decir éste genera los estímulos a los que va a atender), una inteligencia representacional.

Estas funciones psicológicas superiores se dan a través de una actividad práctica e instrumental, no es individual, sino en interacción o cooperación social. La transmisión de estas funciones es de los adultos que ya las poseen hasta las nuevas crías en desarrollo y se produce mediante la actividad entre el niño y otros compañeros de diversas edades.

A este proceso lo podemos llamar educación, y es el procedimiento por el cual pasa la especie humana venciendo las leyes biológicas de la evolución.

2.2.- El proceso de mediación: las tecnologías del pensamiento y la comunicación social.

2.2.1.- La mediación instrumental.

El concepto de instrumento psicológico se distingue por el uso de instrumentos con los que cambia la naturaleza.

Los cambios que el hombre provoca en su mente los fija en apoyos externos que le permiten mediar un estímulo, esto es, representarlo en otro lugar o en otras condiciones.

Los instrumentos psicológicos son todos aquellos objetos cuyo uso sirven para ordenar y reposicionar exteriormente la información, como el nudo en el pañuelo, las tabas, la moneda y por encima de todo los sistemas de signos: que es el conjunto de instrumentos fonéticos, gráficos, táctiles que se constituyen como el gran sistema de mediación instrumental: el lenguaje.

Este autor denominará a su método de investigación “método instrumental” porque centrará sus investigaciones evolutivas y educativas en comprobar como la capacidad de resolver una tarea es aumentada si interviene un instrumento psicológico, esto permite una mediación de estímulos que mejoran la representación, control y ejecución externos de sus propias operaciones mentales.

Este tema es importante para la educación niño puede incorporar de una manera más controlada y experta los procesos de representación. La educación ha abierto una línea de producción de instrumentos psicológicos cuya finalidad es educativa y son mediadores representacionales en la Zona de Desarrollo Próximo.

2.2.2.- La mediación social.

La mediación social es:

Una operación que inicialmente representa una actividad externa

Se reconstruye y comienza a suceder internamente, un proceso interpersonal. En el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero a nivel social y, más tarde a nivel individual; primero entre personas y después en el interior del propio niño. Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos.

Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos. (Vygotsky, 1978, pp. 93,94).

El proceso de mediación gestionado por el adulto permite que el niño disfrute de una conciencia impropia, de una memoria, una atención, unas categorías, una inteligencia, prestadas por el adulto, que suplementan y conforman lentamente una visión del mundo y con esto construyen su mente que será una mente social que funciona en el exterior y con apoyos instrumentales y sociales externos. Cuando esta mente externa y social es dominada, las funciones superiores van interiorizándose y conformando la mente del niño.

Emplear la medición social en la educación es dar importancia no sólo al contenido y a los mediadores instrumentales (qué es los que enseña y con que), sino también a los agentes sociales (quién enseña).

2.3.- El proceso de interiorización.

La actividad externa e interna del hombre no son idénticas, pero tampoco están desconectadas. Esto es que su conexión es genética o evolutiva: es decir, los procesos externos son transformados para crear procesos internos.

La sustitución del habla en voz alta por el habla interna supone cambios estructurales. La sustitución del proceso de discusión, crítica, revisión de errores, memoria compartida y estrategias acumulativas propias del trabajo escolar supone una mejora sobre el trabajo individual, estos procesos de búsqueda, consulta, autocrítica y revisión en el pensamiento interno. Este proceso de interiorización se mejora y optimiza cuando los procesos de mediación están más escalonados. Galperin (1978) la define como “ interiorización por etapas “ y son cinco etapas básicas:

- 1) Crear una concepción preliminar de la tarea.
- 2) Dominar la acción utilizando objetos.
- 3) Dominar la acción en el plano del habla audible.
- 4) Transferir la acción al plano mental.
- 5) Consolidar la acción mental.

El proceso de interiorización no es un proceso perfecto y completo, siempre terminado y de una sola dirección fuera – a – dentro. Durante toda la vida del sujeto habrá actividades no perfectamente interiorizadas en las que se utilizarán elementos de las etapas. En algunos momentos habrá que exteriorizar algunas operaciones mentales a una situación más visible y sólida, como escribir en papel, razonando en voz alta ya sea solos o con otro persona.

2.4.- El concepto de actividad en psicología y educación: recuperar el sentido.

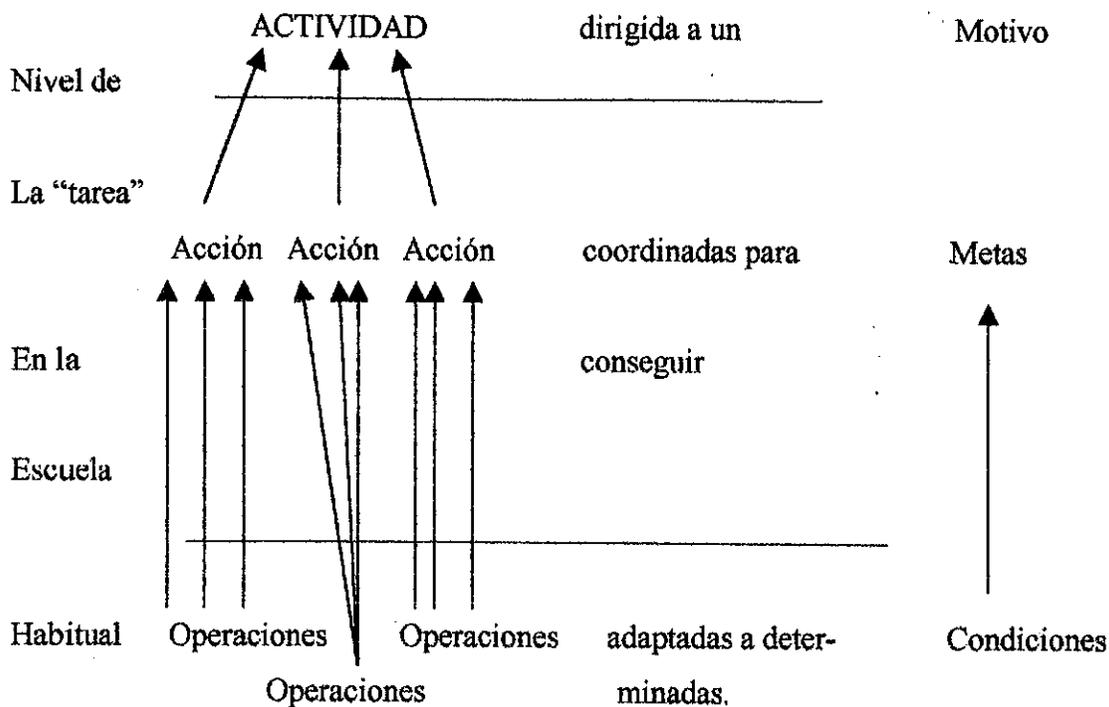
Cuando se habla de significado en educación se suele dar una interpretación que supone el carácter individual y mental de esa significatividad: el significado se sitúa en el nivel de la acción individual y no en el nivel de la acción social, y, por otra, en el plano de la representación y no en el plano de la acción.

El aprendizaje significativo es la experiencia externa compartida, en la acción como algo inseparable de la representación. Aquí preocupa más el sentido de las palabras que su significado, porque el sentido incorpora el significado es una acción mediada e interiorizada, una idea o representación codificada en palabras. Se tiene que recuperar la conexión de la mente con el mundo, si queremos recuperar el sentido y no solo el significado de conceptos en educación.

Al plantearse la necesidad de distinguir entre el sistema de actividad de nuestros antecesores previos a la hominización y el sistema de actividad resultante de este proceso que hace aparecer al hombre como especie nueva: ese nuevo sistema de actividad se caracteriza por la mediación de los instrumentos psicológicos. Con esto la actividad práctica socio-instrumental se convierte en el eje explicativo de la naturaleza. El proceso de adquisición de ese nuevo sistema de actividad será justamente la educación, considerada en un sentido amplio, tanto la informal como la formal.

2.4.1.- El modelo de Leontiev.

Leontiev (1981) propone un sistema de organización jerárquica de las actividades, en el que una actividad (determinada siempre por un motivo) supone la integración de un sistema de determinadas acciones intermedias (cada una de ellas subordinadas a su propia mente parcial) y cada acción a su vez esta compuesta de operaciones cuyo conjunto permite llevar la acción a cabo (en condiciones específicas).



SISTEMA JERARQUICO DE ACTIVIDAD DE LEONTIEV.

Sintetizado aquí los tres aspectos más importantes hablaremos un poco de:

- Diseño y reestructuración del sistema jerárquico de actividad en educación;
- La actividad rectora o principal en las distintas etapas escolares; y
- Las características específicas de o las actividades de enseñanza- aprendizaje.

2.4.2.- El diseño y reestructuración del sistema jerárquico de actividad.

Las unidades de programación educativa tienen un carácter muy atomizado o con un nivel muy bajo en la jerarquía propuesta; las condiciones suelen ser muy estables (formato de clase, instrumentos de trabajo, espacio y tiempo, muy limitados y fijos) y la unidad de programación

suele ser la tarea, que raramente asciende por encima del nivel de la acción (cuando no se queda en simple operación).

Un buen ejemplo de lo que es el diseño de actividades y motivos es: al constatar el bajo interés de los alumnos y los pobres resultados en una clase de física sobre los vectores y las fuerzas, se ha observado a los alumnos hacer volar aviones de papel en el recreo, reconstruye la programación; la actividad será hacer volar aviones de papel, apoyándose en el fuerte motivo ya existente.

Rápidamente el diseño de mejores aviones lleva a los alumnos a estudiar la aerodinámica, la capacidad de mantenimiento, dirección o penetración en el aire. Las diversas condiciones y materiales de la construcción y de las ocasiones de prueba y vuelo de las acciones llevan por ultimo al dominio de una serie de operaciones que cubren una amplia gama de conocimientos específicos sobre las fuerzas y los vectores. Los resultados se elevan espectacularmente tras la puesta en juego de la nueva programación.

Esta aproximación al diseño y reestructuración del sistema jerárquico de actividades, no se guía, por el nivel de complejidad cognitiva o informal, sino por criterios de sentido (es decir, por la articulación adecuada entre representación – acción) ; las actividades mas conectadas con el sentido, con los motivos, son las que controlan a las otras.

Este enfoque sobre la actividad nos lleva, no a desdeñar los enfoques, análisis y diseños cognitivistas de la educación, sino a integrar las jerarquías cognitivas con los motivos en una estructura de actividades con el sentido.

Pero los motivos y actividades del niño, sus “sistemas de actividad”, cambian con la edad y es muy importante para el diseño educativo ser consciente de que lo que es factible o conveniente en una edad no puede serlo en otra, y no estrictamente por razones de capacidad cognitiva, la aplicación del concepto de actividad rectora nos puede ayudar a comprender el proceso evolutivo de las actividades del niño a lo largo de los niveles escolares.

2.4.3.. La actividad rectora en las distintas etapas escolares.

El desarrollo infantil pasa por etapas muy marcadas, esto aparece desde que comienza a hacer una observación sistemática del niño. Esto ha dado lugar a teorías que tratan de explicar esas pautas reconocidas como estadios.

161859

Cuando Vygotsky habla de desarrollo psicológico, esta hablando de desarrollo cultural del niño, el sentido evolutivo de esas etapas será la actividad esencial o predominante que el niño realice con sus congéneres.

Las etapas por las que el niño pasa son:

- A) La infancia (de dos meses a un año);
- B) La niñez temprana (de uno a tres años);
- C) La edad preescolar (de tres a siete años);
- D) La edad escolar (de siete a trece años) y
- E) La adolescencia (de trece a diecisiete años).

Estas etapas se caracterizan por la construcción de nuevas formaciones en los procesos de mediación social – instrumental, que marcan el crecimiento socio – cultural en el niño.

La comunicación directa con los adultos es la actividad responsable de las neo – formaciones psicológicas centrales en el primer año de vida. En la primera infancia temprana será la actividad objetual manipuladora, con ella el niño asimila los modos socialmente elaborados de utilización de las cosas que lo rodean. En la infancia preescolar la actividad rectora es el juego donde adquiere las funciones y normas sociales de conducta. La edad escolar temprana tiene como actividad rectora el estudio en el que la capacitación abstracta y desconceptualizada de información constituye el centro del aprendizaje y desarrollo cognitivo; durante la adolescencia la comunicación social es la actividad central, en esta etapa el aprendizaje lingüístico es mayor y va ligado a los medios y modos de comunicación.

2.4.4.- Las características específicas de las actividades de enseñanza – aprendizaje en la escuela.

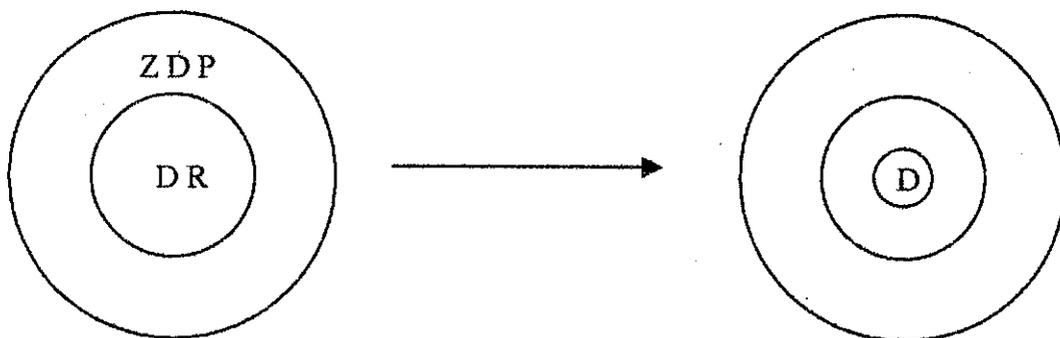
El conocimiento fomentado en la escuela es individual, mientras que fuera es compartida; el conocimiento escolar es simbólico – mental, mientras que fuera es físico – instrumental; en la escuela se manipulan símbolos y fuera de ella se trabaja y razona sobre contextos concretos.

En la escuela informal lo aprendido es inseparable de la actividad del maestro y lleva a una gran carga afectiva, con esto se dice que pesa mas quien enseña que lo que enseña.

Conviene resaltar que el lugar de la escuela y fuera de ella, mas que tareas, ejercicios, conocimientos, capacidades es preciso pensar en actividades que valgan para las operaciones mentales y las externas para las representaciones y los motivos, para lo que los alumnos ven y para lo que el educador pretende personalmente.

2.5.- La función de la enseñanza o hacia un enfoque mas educativo del aprendizaje y del desarrollo.

Vygotsky dice que es insuficiente medir las competencias ya establecidas, es preciso captar el proceso cuando aparece y las capacidades en el momento de su aparición y formación. El proceso de desarrollo no coincide con el aprendizaje, el proceso de desarrollo sigue al aprendizaje, que crea el área de desarrollo potencial



El desarrollo sigue el aprendizaje que crea el área de desarrollo potencial

Con ayuda de la mediación social e instrumental.

Algunos aprendizajes obligan al proceso de mediación y lo potencian. “La instrucción es buena cuando va por delante del desarrollo, cuando despierta y trae a la vida aquellas funciones que están en proceso de maduración o en la Zona de Desarrollo Próximo. Es justamente así como la instrucción desempeña un papel extremadamente importante en el desarrollo”. (Vygotsky, 1956, pag. 278).

En la investigación sobre aprendizaje desarrollo en educación actual con la de la línea histórico – cultural tomaremos el aprendizaje a través del modelo IAT de Cronbach y Snow (1977) que sostiene que se da una interacción entre Aptitud y Tratamiento de las competencias demostradas por el niño, en las tareas escolares y que no puede medirse una capacidad en estado puro ni aislado de las condiciones de su aplicación, aquí es donde entran en juego dos elementos que nos van a permitir esa capacidad de aprendizaje:

- Los aspectos sociales de la situación de tratamiento de lo que se denomina mediación social en la construcción de los procesos mentales superiores.
- Los aspectos representacionales de la situación de tratamiento lo que se denomina mediación instrumental en la construcción de los procesos mentales.

Estos procesos permiten que el niño opere y aprenda, gracias a esa mediación, gracias al apoyo de los demás y de la cultura.

2.6.- La Zona de Desarrollo Próximo.

El aprendizaje no sigue al desarrollo, sino al contrario el que tira de él, será el aprendizaje que se da a partir de desarrollos ya establecidos, es decir, que el aprendizaje que se produzca desde una ZDA (Zona de Desarrollo Actual) hasta alcanzar los límites de autonomía definida por la ZDP (Zona de Desarrollo Próximo) lo que nos permitirá ver la estructura y características del desarrollo humano.

Con el IAT no se trata de encontrar la explicación de las capacidades del niño en las regularidades de su desarrollo, en los momentos en que estas son ya estables, sino lo contrario, donde se da la irregularidad y el cambio. Dos niños con la misma Edad Mental, en un test pueden dar una medición; después que el adulto guía, pone ejemplos y demostraciones, el resultado sea distinto. Aunque ambos niños con el test han alcanzado el mismo nivel de desarrollo real es decir su ZDA cubre un área equiparable tenga o no las mismas características, la ZDP del primero es mucho más amplia que la del segundo y su capacidad de desarrollo con ayuda de la mediación del adulto es más grande.

2.6.1.- Aspectos y Mecanismos de la ZDP.

Se recurre también a la imitación como proceso germinal del aprendizaje humano, se fija en el proceso psicológico interno e individual de la imitación, ve en la imitación humana una nueva “construcción a dos” entre esa capacidad imitativa previa del niño y su uso inteligente y educativo por el adulto en la ZDP. A través de este proceso imitativo, el adulto presta al niño auténticas funciones psicológicas superiores externas.

El niño es capaz de imitar muchas acciones que caen dentro de su actual potencial físico de acción, pero gracias al carácter representacional de estas acciones y gracias a que el niño inserto en esta actividad colectiva que es guiada por los adultos, va más allá de ese potencial. Con ayuda de los adultos el niño ya va más lejos del límite animal de la imitación y lo que el niño puede hacer hoy con ayuda de los adultos, lo podrá hacer mañana por sí solo.

El carácter suplementado socialmente de la imitación nos lleva al mecanismo central que permite que esa imitación del niño tenga consecuencias de un nivel muy superior a las que se dan en la imitación animal. El proceso de mediación va a permitir que el niño ejerza unas funciones superiores, sin dominarlas ni siquiera conocerlas; son funciones socializadas prestadas a través de la ZDP. Por eso las capacidades del niño son sincréticas.

El sincretismo que Vygotsky ve en el niño no es una característica interna de su mente, sino externa y social y por ello es organizada. El niño mezcla cosas u operaciones provenientes de diversas fuentes, no es una mezcla confusa sino dirigida.

El niño mezcla al principio objetos físicos con objetos psicológicos, con objetos que representan cosas, gracias al juego de la comunicación y a la representación que le impone el adulto y sin cuya ayuda no podría llevarlo a cabo sino hasta mucho después, una vez que domine y haya interiorizado su mecanismo.

El niño, es suplido por el adulto, que le presta tanto sus funciones naturales (como su locomoción y sus manos) como las nuevas funciones específicamente humanas, cuya principal característica es ésta, de ser sociales y compartidas, “prestables”; su atención su memoria, su directividad y estrategias, sus instrumentos físicos y psicológicos. El mecanismo de la imitación, que biológica o “etimológicamente” es situacional, pasa en la ZDP a ser representacional, de modo que la actividad y la emergente conciencia del niño se forman y construyen en el exterior sumando su propia intervención y recursos a los de los adultos que le implican en el hecho humano. El niño vive todo al principio, objetos y símbolos, instrumentos físicos e instrumentos

psicológicos, como un conjunto indiscriminado; de ahí el sincretismo. Ese sincretismo expresa el hecho de que la imitación del niño le permite situarse en un universo de actividad de un nivel organizativo superior y que, allí donde el niño no llega, el adulto completa la actividad propuesta con sus recursos y establece distinciones. Allí donde el niño sólo ve situaciones o presentaciones concretas de objetos concretos, el adulto le hace ver representaciones y símbolos.

Este proceso, por el que la actividad y funciones sincréticas pasan a convertirse en capacidades y conciencia individual, es el largo proceso del desarrollo humano que se produce en la ZDP y esta zona es un concepto útil precisamente porque ese es un proceso gradual que se mueve dentro de ciertos umbrales de posibilidad. Los adultos e iguales que rodean al niño hacen cosas a su alrededor e interactúan con él con diversos niveles de accesibilidad.

Es preciso concebir la ZDP como un área que es a la vez interna y externa, física y mental. La creación cultural de los espacios de acción conjunta o ínter – acción y la estructuración externa de zonas de trabajo representacionales, donde se presentan los sustitutos de objetos, personajes, cosas o conceptos, en un campo o en una serie de ellos, más o menos interconectados, donde se opera social o individualmente con esas representaciones con diversos niveles de adecuación a los referentes, según las posibilidades de la zona. En este sentido, las ZDR y ZDP, además de implicar una metáfora o un modelo útiles para hacernos un mapa de las capacidades mentales y del área de desarrollo psicológico interno logrado, implican un correlato externo de las ZDR que se dominan y desde las que se produjo la interiorización – zonas de trabajo externo en que se ha logrado una competencia externa – y un correlato externo de las ZDP - zonas de trabajo en las que será más posible extender las capacidades del niño a través de la mediación social e instrumental.

2.7.- Enfoques y perspectivas actuales en el trabajo con la ZDP.

Cuando Vygotsky presenta el concepto de ZDP (Zona Blizhaishego Razviiyiya) introduce dos términos que a menudo se confunden pero cuyo doble uso está justificado. Así se habla de Desarrollo Próximo, en el título se define lo definido (en realidad “blizhaishego” es literalmente “inmediato” o “más Próximo”) y sin embargo, menciona el Desarrollo Potencial en la definición: “La Zona de Desarrollo Próximo es la diferencia entre el nivel de desarrollo real actual (ZDR) y el nivel de desarrollo potencial, determinado mediante la resolución de problemas con la guía o colaboración de adultos o compañeros más capaces” (1978, pag. 86).

El termino "potencial" empleado en la definición tiene connotaciones de carácter individual e interno y parece invitar a una óptica centrada en el sujeto psicológico y en los procesos mentales. El termino "próximo" utilizado en el concepto definido tiene connotaciones de carácter social y externo y parece invitar a una interpretación centrada en la actividad y en los procesos de instrucción.

Las instrucciones o test existentes para evaluar la ZDP no precisan cualitativa, sino sólo cuantitativamente esa área potencial y no matizan con una teoría y metodología estructuradas los "tipos de ayuda" y las funciones y procesos psicológicos que implican esas ayudas.

El diagnostico de la ZDA y la ZDP son imprecisos, puesto que en un cambio en el tipo de ayuda cambiaría, frecuentemente el diagnostico de la ZDP.

Griffin y Cole (1984) han señalado esa limitada comprensión del concepto de ZDP y la asocian a que las concepciones previas en psicología del desarrollo que abren entre nosotros camino a una interpretación mas internacional y menos mentalista de la evolución de la inteligencia vienen unidas a la vez a determinadas creencias.

El concepto de ZDP, señalan Griffin y Cole, el niño esta inmerso en situaciones en que los adultos garantizan diversos niveles de participación del aprendiz, de modo que el desarrollo implicaría mas bien un "cambio en la responsabilidad de ciertos pasos" y no tanto en la presencia o ausencia de ello.

2.7.1.- Diseño de la ZDP desde la perspectiva de la mediación instrumental.

Con eso se trata fundamentalmente de prestar apoyos de carácter semico o soportes físicos para la mente, es decir, instrumentos psicológicos que faciliten, primero la comprensión y tratamiento externos del problema y, después la interiorización gradual de esa comprensión y tratamiento.

Se trata de buscar mecanismos y apoyos en la ZDP para, primero definir los procesos instrumentales externos adecuados y en segundo lugar, para que estos se concierta en procesos internos.

2.7.2.- Diseño de la ZDP desde la perspectiva de la mediación social.

Se trata de lograr que los procesos sociales interpsicológicos se conviertan en procesos internos.

La actividad del alumno en la ZDP se desarrolla especialmente cuando existe un adecuado diseño de ambos tipos de mediación alrededor de la misma actividad y por tanto, ambos tipos de mediación comparten el mismo sentido y se potencian una a otra de manera que resulta imposible el avance sin contar con ambas.

La reflexión de que cuando un psicólogo de la educación piensa en la enseñanza, lo hace en términos de representación, pero cuando un niño realiza un aprendizaje, este se sitúa para él en el terreno de las acciones.

Las acciones del niño que aprende y las representaciones del maestro que enseña, es para nosotros el objetivo central de la educación, y éste no se conseguirá construyendo un puente de sentido entre ambos niveles. Pero no basta un “concepto previo” ni siquiera una “actitud positiva” ante lo que se aprende, es preciso pasar de nivel del “procesamiento de la información para actuar” de modo que los mecanismos básicos del aprendizaje natural (retroalimentación, integración con los motivos) actúen tendiendo ese puente.

El conocimiento de las actividades y personas significativas para los alumnos, de sus contextos sociales y de las estructuras y relaciones de interacción en que se produce la educación, así como los instrumentos psicológicos con que el niño recoge y maneja la información, son aspectos esenciales en la formación del educador sin los que éste difícilmente podrá comprender a fondo su actuación y mejorarla en esa ZDP en que no sólo el niño, sino el maestro deben superar cada día su particular hecho humano creando cultura.

Emerson (1983), una ZDP “es un dialogo entre el niño y su futuro, no un dialogo entre el niño y su pasado”. El objetivo de la ZDP no se limita al trasvase del conocimiento previo del adulto al niño. La enseñanza y el aprendizaje sólo se mueven en la ZDP cuando tratan de desarrollar nuevas formas históricas de actividad y no simplemente de facilitar a los aprendices la adquisición de las formas existentes con algo que es, para ellos individualmente, nuevo. El diseño de la educación como ZDP supone, al tiempo que en buen diseño de la transmisión cultural, la propia superación de la educación como transmisión y el abandono del objetivo de reproducir el pasado en el presente en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

CAPÍTULO 3

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA: PROPUESTA METODOLÓGICA

Es innegable la importancia de la matemática en la vida del hombre. Casi no hay actividad humana en la que no se encuentre alguna aplicación de conocimiento matemáticos. Si un niño cuenta sus juguetes, si una madre de familia calcula sus gastos etc... se están aplicando conocimientos matemáticos.

Además de esta utilidad social debido a sus múltiples aplicaciones prácticas, a la matemática se le reconocen cualidades formativas. El estudio de esta ciencia favorece el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar la habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad, discriminar sus elementos esenciales, establecer leyes acerca de los mismos, ordenar y clasificar hechos o entidades, crear sistemas teóricos: esto es, abstraer, generalizar y sistematizar.

Se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria tanto por las aplicaciones que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda. Es conveniente que el educado encuentre en la matemática un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos y que le permita informarse sobre un ambiente y organizar sus ideas. Usando la matemática en este sentido, el niño también se capacita en la elaboración y manejo de modelos de la realidad y en la aplicación de diversos algoritmos, lo cual, a fin de cuentas vendrá a dotarlo de herramientas para entender su mundo y transformarlo. Este enfoque implica, que el alumno llegue por si mismo a los conceptos matemáticos y los exprese en su propio lenguaje.

A partir de un problema de una situación real, se estimulo la búsqueda individual de la solución; se aprecian los procedimientos distintos y originales seguidos por los alumnos para llegar a dicha solución, se respetan lo mas posible los pasos de cada niño al construir el modelo matemático, se evita el tratamiento de conceptos cuya importancia solo sea formal y que no pueden ser reconstruidos o entendidos intuitivamente a partir de experiencias propias del educando.

Sabemos que los alumnos comprenden mejor y logran aprendizajes mas firmes cuando no solamente utilizan la vista y el oído, sino que emplean también otros sentidos. Por eso es recomendable que el aprendizaje de la matemática sea multisensorial. Es indispensable que el niño, manipule los objetos antes de ver una representación pictórica y simbólica. Para adquirir la noción de numero, no basta con que el niño vea dibujos de colecciones o escriba símbolos. Este proceso parte del manejo de objetos concretos, sigue con la representación gráfica de ellos, continua con la simbolización y culmina con la aplicación de lo aprendido.

El niño deberá actuar durante todo el proceso de su aprendizaje observando, preguntando, experimentando, proponiendo, resolviendo, inventando, expresando, comunicando. De esta manera estará usando la matemática como un medio de expresión que le ayuda a conocer el mundo y a informar a los demás lo que percibe de ese mundo y también ira desarrollando su confianza en sí mismo y en la matemática.

Los problemas se han utilizado en la escuela para que los alumnos apliquen los conocimientos que les han enseñado previamente, sin embargo la experiencia muestra que se ha dedicado muchas horas para este propósito, la mayor parte de los alumnos presentan dificultades en aplicar los conocimientos en la resolución de problemas.

Una de las causas de estas dificultades reside en que los contenidos se trabajan de manera aislada, lo cual no le permite al alumno descubrir su significado, sentido y utilidad.

La forma en que se plantean los problemas no permite que el niño se enfrente a ellos. Si se les dice como resolverlos o se les dan problemas modelo en los cuales se aplican los conocimientos enseñados, no se promueve la búsqueda personal de soluciones, se impide la posibilidad de que el cree sus propios conocimientos.

Para que la resolución de problemas promueva el aprendizaje matemático y el desarrollo de razonamiento del alumno, es necesario invertir el orden en el que se ha procedido, esto es, enfrentar a los alumnos desde el principio a la resolución de problemas para que los resuelvan con sus propios recursos, esto le permitirá construir otros conocimientos y encontrar la solución de problemas cada vez mas complejos, empleando procedimientos convencionales.

Cuando el alumno tiene la libertad de buscar como resolver un problema, encuentran una forma de aproximarse a la solución.

Es importante que los alumnos conozcan y analicen las diferentes formas de solución que siguieron sus compañeros.

Esto tiene un gran valor didáctico, pues permite que el alumno sé de cuenta que para resolverlo existen varios caminos, algunos largos y complicados pero lo más importante es acercarse a la solución. También les permite percatarse de sus errores, así como reconocer y valorar sus estrategias y sus resultados.

Cuando los alumnos comprenden los procedimientos que sus compañeros siguieron para resolver los problemas, pueden utilizarlos en otras situaciones. Probar, equivocarse, volver a probar hasta lograr una solución, propicia que los niños avancen en su aprendizaje, adquieran confianza de sus conocimientos, reconozcan su validez y los utilicen para resolver diversas situaciones. La resolución de problemas y la adquisición de conocimientos significativos y duraderos son procesos que deben avanzar en estrecha relación.

Los problemas se utilizan con los siguientes propósitos:

- Para que los alumnos construyan sus conocimientos a través de buscar estrategias convencionales y no convencionales que los resuelvan.
- Para que apliquen y profundicen los conocimientos adquiridos. Para que las situaciones problemáticas favorezcan la construcción de conocimientos y centren el interés de los alumnos en la búsqueda de su solución, deben cumplir con dos condiciones; presentar un reto, es decir, evitar el planteamiento de situaciones que los alumnos ya sepan de antemano como resolverlos y que las situaciones que se presenten puedan ser abordadas por los alumnos con los conocimientos que poseen.

A fin de que los alumnos desarrollen su capacidad para explorar y comprender las relaciones entre los datos de un problema, se propone programar actividades en las que los alumnos resuelvan problemas de suma y resta. Esta forma de trabajo permitirá a los alumnos construir los diferentes significados de las operaciones al relacionarlas con las acciones que realizan para resolverlos, es conveniente cambiar la estructura de los problemas en los que las operaciones adquieran significados diferentes.

3.2.- El conteo como instrumento en la resolución de problemas sencillos de adición y sustracción.

Brissiaud (1989) sostiene que los problemas aritméticos más sencillos consisten en situaciones en las que se añade (o se quita) un determinado número de elementos a una cantidad inicialmente conocida.

Un problema de adición consiste en presentarle al niño cuatro fichas y solicitarle que las cuente, se ocultan y se añaden dos más. El procedimiento más usual consiste en “volver a contar todo”. El niño cuenta objetos (utilizando modelos; los dibuja, los representa físicamente o bien utiliza los dedos) y añade dos o más a los anteriores para después, contar todo.

En situaciones en las que un niño tiene que encontrar el resultado de quitar elementos a una cantidad inicialmente conocida (problemas de sustracción) el procedimiento que utiliza consiste en “contar lo que queda”. Si la situación – problema consiste en presentarles seis fichas para que las cuente, después se le ocultan y se extraen dos, ¿cuántas fichas quedan ocultas?. Para resolver este problema los niños representan a través de modelos, la cantidad inicial, luego quitan dos elementos y, finalmente cuentan lo que queda.

El autor señala que a partir de los 5-6 años la mayoría de los niños prescinden de estos modelos, o lo hacen progresivamente. Aparentemente no cuentan y obtienen la solución “en la cabeza” a través de representaciones mentalmente numéricas 4 y 2 (en la suma) y 6 y 2 (en la resta).

La representación mental numérica, de las cantidades involucradas en un problema, se encuentra íntimamente relacionada con el cálculo. Calcular es establecer una relación directa entre cantidades a partir de sus representaciones numéricas, sin pasar por la construcción física de una o varias colecciones cuyos elementos se cuentan.

El conteo y la utilización de modelos (en la resolución de problemas de suma y resta) es un precedente importante en el niño para que éste pueda acceder al cálculo.

Un primer problema es que el maestro tiene cuatro fichas en la mano, las enseña para que las cuenten. Después enseña dos nuevas fichas y las introduce en la mano con las anteriores. Los niños deben acertar el número de fichas ocultas (búsqueda del resultado de añadir una cantidad).

Los procedimientos para contar son variados, pero el más precoz es el que consiste en “volver a contar todo”.

- El niño cuenta cuatro cubos (o crea una colección de cuatro dedos o dibuja cuatro fichas).
- Añade dos cubos a los anteriores (o levanta otros dos dedos, o dibuja otras dos fichas).
- “Vuelve a contar todo”.

Algunos niños resuelven el problema sin construir colección alguna, sin mover los dedos ni los labios. Aparentemente no cuentan y obtienen la solución directamente “en la cabeza” con la única ayuda de las representaciones numéricas 4 y 2.

Otra situación en la que el maestro tiene seis fichas en la mano y la muestra a los niños para que las cuenten. Después cierra la mano y extrae dos fichas. Los niños tienen que adivinar el contenido oculto de la mano (búsqueda del resultado de quitar una cantidad o de una resta).

Los procedimientos empleados son de dos tipos: los procedimientos para contar y el cálculo. En este caso el procedimiento para contar más precoz es el que consiste en “contar lo que queda”.

- El niño cuenta seis cubos (o crea una colección de seis dados o dibuja seis fichas).
- Quita dos cubos (o baja dos dedos, o tacha dos de las fichas dibujadas).
- “Cuenta lo que queda”.

Algunos niños resuelven el problema sin construir colección alguna, sin mover los dedos ni los labios. Aparentemente no cuentan y obtienen la solución directamente “en la cabeza”, con la única ayuda de las representaciones numéricas 6 y 2.

Los niños saben resolver ciertos problemas de suma y de resta antes de que haya tenido lugar cualquier tipo de aprendizaje del simbolismo aritmético —de los signos +, - ó =, y emplean dos tipos de procedimientos:

- Procedimientos para contar que requieren el uso de objetos con los que los niños imitan las transformaciones descritas en el enunciado: en los problemas de ejemplo, constituyen la situación de partida con los objetos, antes de añadir o quitar la cantidad descrita en el enunciado;
- Procedimientos de cálculo: el cálculo se define por oposición a la acción de contar.

Para el niño pequeño los números no constituyen un campo de conocimiento homogéneo. Aquí cabe distinguir dos campos numéricos: el campo en el que el niño sabe calcular y el campo, más amplio, en el que emplea la acción de contar. Casi todos los niños saben resolver mediante el cálculo mental problemas numéricos en los que solo intervienen cantidades muy pequeñas. Con cantidades más grandes, los niños son capaces de resolver problemas, empleando colecciones de muestra, mediante procedimientos en los que interviene la acción de contar como lo que hemos denominado “volver a contar todo” y “contar lo que queda”.

3.3- A continuación se presentan algunas dificultades que representan los niños de 2º grado en la resolución de problemas de suma y resta.

1. El contexto del problema, no le es fácil comprenderlo ya que no se trabaja con elementos cotidianos y concretos.

2. El tamaño de los números, ya que a esta edad el niño emplea los dedos para contar.
3. El orden en el que se le presentan los datos del problema y la forma de cómo se plantea el problema.
4. No se le permitió desde un principio que él hallara sus resultados con otros procedimientos, siempre se les exigió la aplicación del algoritmo respectivo.

3.4.- Sé hará un análisis de una serie de problemas propuestos en el libro de texto del alumno:

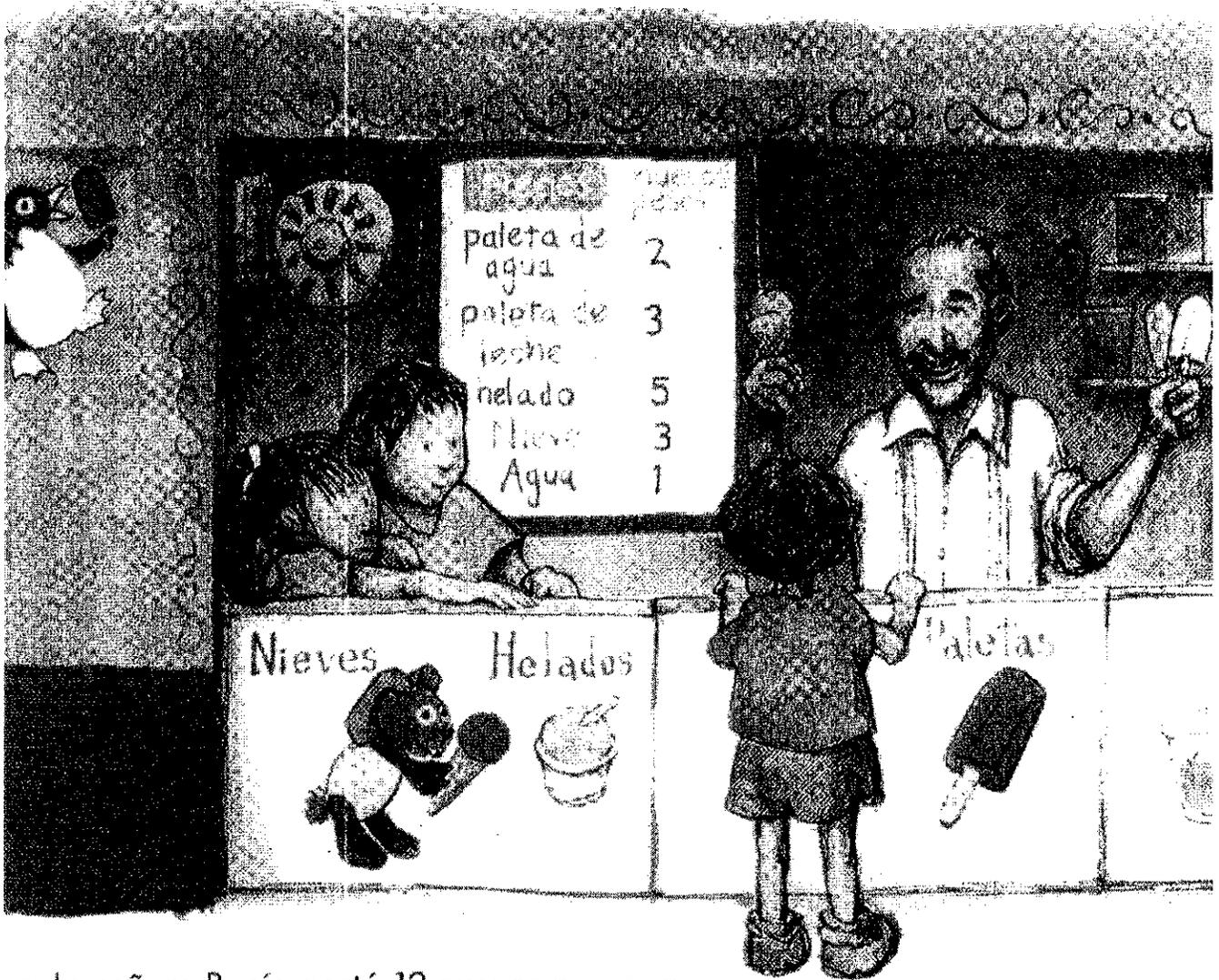
Lección 11: Paletería "El pingüino".

Lección 12: Las piñatas.

Lección 16: A comprar paletas.

Lección 111: ¡Inventa problemas!

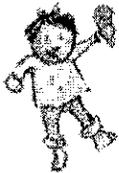
El heladero



La señora Rocío gastó 12 nuevos pesos en paletas y 15 nuevos pesos en helados.

Marca entre qué números crees que se encuentre la cantidad que pagó.

entre 16 y 20
nuevos pesos



entre 21 y 25
nuevos pesos



entre 26 y 30
nuevos pesos

¿Cuál es la cantidad exacta que pagó? _____

¿Cuántas paletas compró la señora Rocío? _____

¿Cuántos helados? _____



- Rosalba y sus dos hermanos tienen en total 10 nuevos pesos.

¿Cómo pueden gastarse su dinero en la paletería? _____

¿Les sobró dinero? _____

- Trabaja en pareja. Cada quien escoge un número entre 9 y 20. Ese es el dinero que van a gastar en la paletería "El Pingüino".

Escribe cómo podrías gastar ese dinero.

¿Te sobraría dinero? _____

¿Cuánto? _____

Este ejercicio trata de una Paletería a la cual van a ir a comprar algunas personas los productos que ahí se muestran.

En el primer problema le dicen que una señora compro determinada cantidad en paletas y otra en helados, posteriormente en tres recuadros le dan dos cantidades, el niño tiene que marcar en cual de los tres recuadros se encuentra la cantidad que pagó la señora. Solo uno de los niños marco el recuadro correcto ya que el sumo mentalmente las cantidades anteriores y obtuvo como resultado 27 pesos y el recuadro correcto eran las cantidades entre 26 y 30 pesos.

Los otro cinco niños marcaron el recuadro equivocado ya que ellos marcaron las cantidades que se acercaban al 12 y 15 y las cantidades marcadas fueron 16 y 20 pesos. Ahí se muestra que el niño no comprendió que si sumaba iba a obtener el total y sólo localizar esa cantidad.

En la siguiente pregunta donde le piden que escriba la cantidad exacta que pago solo tres niños anotaron la cantidad que fueron 27 pesos, al preguntarles cómo obtuvieron el resultado uno de ellos sumo mentalmente las unidades y después las decenas, los otros dos contaron con los dedos hasta obtener el resultado. Otros dos niños anotaron la cantidad que marcaron anteriormente y el ultimo niño escribió la cantidad 26 y 30 pesos.

En la siguiente pregunta le dicen cuantas paletas compró la señora, tres niños escribieron la respuesta correcta que son seis paletas, los otros tres niños escribieron la cantidad que gasto la señora. Y en la ultima pregunta le dicen que cuantos helados compró, tres niños escribieron que compro tres helados, un niño escribió cinco helados, otro un helado, otro 15 helados y el ultimo escribió una de las dos cantidades que marcó.

En el siguiente problema en donde le dicen que Rosalba y sus dos hermanos tienen 10 pesos que como podrían gastarlo en la paletería, uno de los niños distribuye el dinero y dice que a cada uno le toca tres pesos y cada uno compra una paleta de tres pesos y le sobra dinero; otro niño dice que compraron una paleta, un helado y un agua y también le sobra dinero, otro niño una paleta de leche, una nieve, un agua y una paleta de agua y le sobra dinero, otro compra un helado, una paleta de leche y un agua y no le sobra dinero, otro niño sólo compra una paleta de agua y no le sobra dinero y el ultimo un agua y no le sobra dinero.

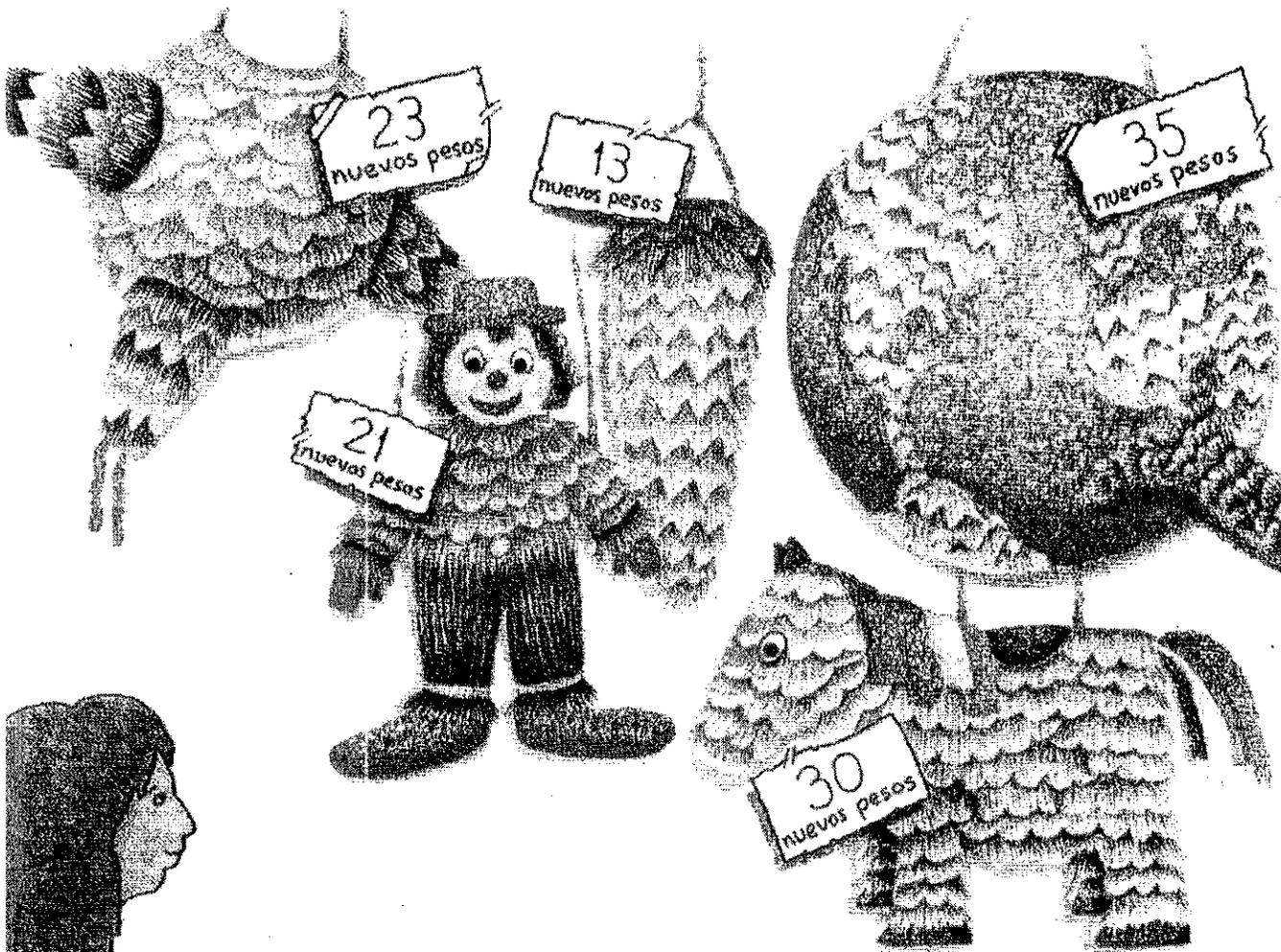
En este problema se les tuvo que explicar de cuántas personas se hablaba y cuatro de los niños comprendieron que eran tres personas distribuyendo el dinero de manera que a cada uno le tocara un producto, pero los otros dos niños no comprendieron que se hablaba de tres personas, uno solo

habla de dos personas y el otro de una persona y también dicen que le sobra dinero, esto indica que aparte de que no comprenden la explicación tampoco comprenden al leer.

En el último problema le dan a escoger una cantidad entre 9 y 20 pesos, con el número que escogió va a ir a la palettería, dos niños escogen la mayor cantidad que es 20 y anotaron lo que compraron, al preguntarles si les sobra y cuánto contestan escribiendo la cantidad, dos niños escogen la menor cantidad que es nueve y lo distribuyen correctamente, un niño escoge 10 pesos y dice que lo gastaría todo y no le sobra nada, el último niño escoge una cantidad que no se encuentra entre las que dieron a escoger y dice que no le sobra dinero y al preguntarle cuánto escribe que son ocho pesos los que le sobran.

Para concluir podemos decir que este ejercicio se presentó complicado en general ya que las preguntas presentadas no venían claras para que el niño las pudiera entender, no ubica que quiere decir buscar una cantidad entre otra, no entiende cuando se le da el nombre de una persona y sólo se diga el número de personas que lo acompañan.

Las piñatas

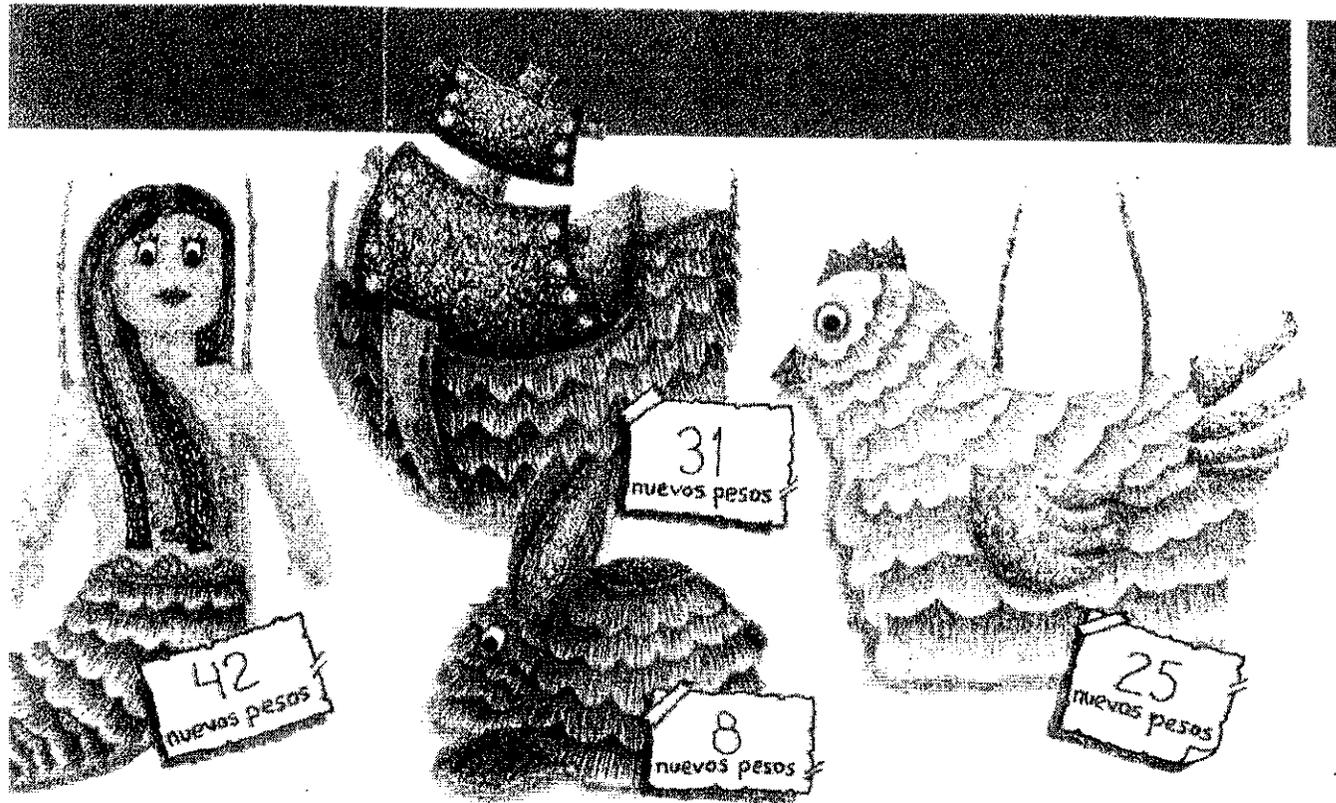


- Ricardo acompaña a su mamá a comprar las piñatas para su fiesta de cumpleaños.

¿Cuál piñata cuesta más? _____

¿Cuál piñata cuesta menos? _____

- La mamá de Ricardo quiere comprar dos piñatas, pero no puede gastar más de 35 nuevos pesos. ¿Qué piñatas puede comprar?



- Ricardo escogió la piñata de payaso y la de zanahoria. Su mamá pagó con 40 nuevos pesos. ¿Cuánto le dieron de cambio? _____
 - Ordena de menor a mayor los precios de las piñatas. _____

 - Escoge dos piñatas que te gusten. ¿Cuáles fueron? _____

- ¿Cuánto tendrías que pagar por las dos? _____
- El papá de Pepe le dio 45 nuevos pesos para comprar piñatas. ¿Cuánto le falta o cuánto le sobra para comprar la piñata de barco y la de zanahoria? _____
 - Para la fiesta de fin de año, la escuela va a comprar seis piñatas. Escribe las piñatas que tú escogerías. _____

- ¿Cuánto gastaría la escuela por tus seis piñatas? _____

Este ejercicio sobre "Las piñatas" les pareció muy ameno y sencillo para la mayor parte de los niños.

En el primer problema le dicen que Ricardo y su mamá van a comprar piñatas para la fiesta de cumpleaños, les preguntan cuál cuesta más y cuál cuesta menos, todos los niños contestaron correctamente; para contestar estas preguntas se observó a cada niño y ellos veían los precios de las piñatas.

En el segundo problema Ricardo y su mamá van a comprar dos piñatas pero no pueden gastar más de 35 pesos, les preguntan cuáles pueden comprar, tres de ellos anotaron que la de payaso de 21 pesos y la de zanahoria de 13 pesos que sumados le dan 34 pesos, dos niños anotaron la de estrella de 23 pesos y la de zanahoria de 13 pesos lo cual suma 36 pesos, esta cantidad se pasa de lo que podían gastar y el otro niño sólo marca la piñata de payaso de 21 pesos. El siguiente problema tiene relación con el anterior en donde Ricardo escogió la piñata de zanahoria y la de payaso, su mamá pagó con 40 pesos ¿cuánto le dieron de cambio?. Al estar contestando un niño dijo que no había billetes de 40 pesos, aquí hubo un poco de dificultad para ellos hasta que un niño dijo que dos billetes de 20 pesos eran los 40 pesos con los que había pagado. Respecto a la respuesta tres de ellos anotaron que les habían sobrado seis pesos, otro puso seis pesos pero anteriormente fue el niño que sólo anotó la piñata de payaso de 21 pesos, los otros dos niños anotaron las mismas piñatas y uno pone que le sobran dos pesos y el otro que no le sobra nada.

Después le piden ordenar de mayor a menor el precio de las piñatas, cinco de los niños no tuvieron ningún problema, las cantidades fueron ordenadas correctamente, sólo un niño no ordenó las cantidades bien, tuvo muchos saltos de una cantidad a otra.

En el siguiente problema le piden que escoja dos piñatas que más le gusten, después de anotar el nombre de las piñatas les dicen que anoten cuánto tendrían que pagar por las dos piñatas, dos niños no necesitaron hacer la suma escrita ellos encontraron con los dedos y llegaron a la solución correcta, los otros cuatro niños anotaron el precio de las piñatas e hicieron el algoritmo de la suma obteniendo el resultado correcto.

El siguiente problema presentó dificultades ya que el Papá de Pepe le dio 45 pesos para comprar dos piñatas, en la pregunta le dicen ¿cuánto le sobra o cuánto le falta para comprar esas piñatas?. Ninguno de los niños obtuvo el resultado correcto ya que la pregunta no fue entendible para ellos.

En el último problema en el cual se van a comprar seis piñatas para la fiesta de fin de año tiene que escribir el nombre de las piñatas y después cuánto gastó por las seis piñatas, cuatro de los niños conforme fueron anotando el nombre de la piñata anotaban su precio, para lo cual hicieron la suma y obtuvieron el resultado correcto, los otros dos niños no hicieron suma ellos fueron contando con los dedos pero aún así el resultado no fue correcto.

Como había dicho al principio este ejercicio resultó atractivo para los niños ya que les gustan las piñatas y las preguntas planteadas fueron sencillas y los errores fueron mínimos, se debe a que el niño no lee y no va anotando los pasos que requiere para llegar al resultado correcto.

- En la palettería "El Pingüino":
¿Cuánto pagas si compras 6 paletas de agua?

¿Cuánto pagas si compras 5 helados?

¿Qué puedes comprar en la palettería con 15 nuevos pesos?

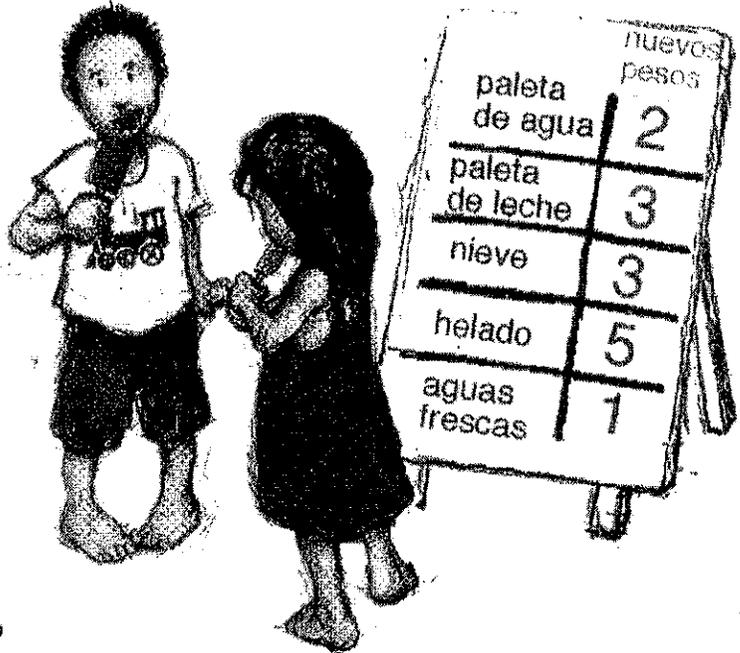
¿Cuántos helados puedes comprar si tienes 25 nuevos pesos?

¿Qué cuesta más: 3 helados o 5 paletas de agua?

¿Cuántas paletas de agua puedes comprar con 18 nuevos pesos?

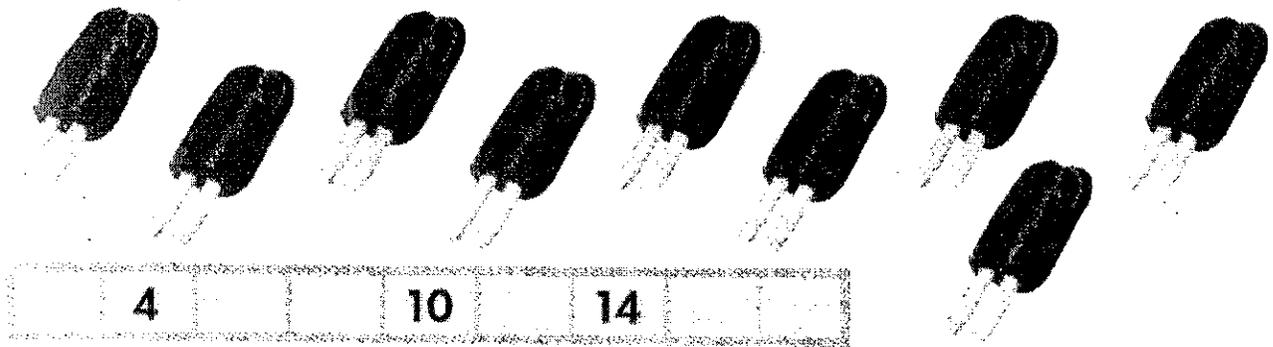
¿Puedes comprar 7 paletas de agua si tienes 15 nuevos pesos?

¿Cuánto te falta para comprar 3 helados si tienes 12 nuevos pesos?



- Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

- Cuenta los palitos de las paletas y completa la serie.



Este ejercicio se refiere a “Comprar paletas” y va relacionado con el primero sobre la paletería “El Pingüino”.

En el primer problema le preguntan cuánto pagara por seis paletas de agua, aquí cinco niños utilizaron la multiplicación mental obteniendo el resultado que era 12 pesos, uno de ellos anotó 15 pesos lo cual es incorrecto.

En el siguiente problema les preguntan que cuánto pagarían si compran cinco helados, ellos buscan en la lista de precios lo que cuesta un helado y los seis niños anotan 25 pesos, aquí todos utilizaron nuevamente la multiplicación mental.

En el tercer problema les dicen qué pueden comprar con 15 pesos, tres niños compran tres helados de cinco pesos, una nieve de tres pesos y una paleta de agua de dos pesos esto da un total de 15 pesos, un niño compra dos helados de cinco pesos y una nieve de tres pesos y sumados dan 13 pesos, por lo tanto le sobran dos pesos y él último niño no contesta nada.

En el cuarto problema le preguntan cuántos helados puede comprar con 25 pesos, cinco de los niños compran 5 helados, en este ejercicio unos usaron sistemas no convencionales como contar con los dedos, otros en una hoja fueron dibujando palitos hasta llegar al resultado y otros simplemente multiplicaron el precio por cinco que es el número de helados que compró, aquí se muestra que no es necesario el algoritmo convencional de la suma si por otros métodos llega al resultado, únicamente un niño anotó la cantidad 29 la cual no concuerda con lo que se le pide.

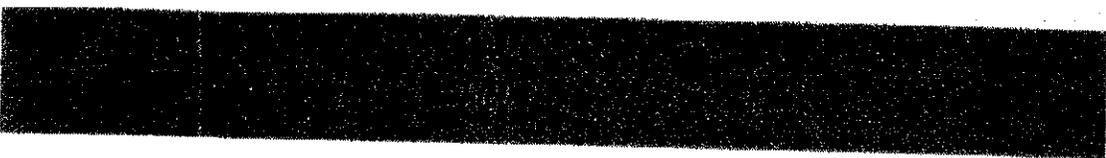
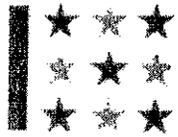
En el siguiente problema le dicen ¿qué cuesta más, tres helados ó cinco paletas de agua? cuatro de los niños contestan que los helados, al preguntarles como obtuvieron esos resultados dicen que multiplicaron el número de productos por el valor de cada uno así obtuvieron el resultado y otros dicen que sumaron mentalmente y los otros dos niños dicen que las paletas de agua.

Cuando les preguntan cuántas paletas de agua pueden comprar con 18 pesos, cinco de los niños anotaron que nueve y sólo uno anota el número 15 que es incorrecto. Después les dicen si pueden comprar siete paletas de agua con 15 pesos, seis de los niños anota que si las pueden comprar y uno de ellos dice que no, al preguntarle el por qué dice que porque los 15 pesos no le alcanzan. En el otro problema le dicen que anote cuánto le falta para comprar tres helados con 12 pesos, cinco niños anotan que le faltan tres pesos y el otro no anota nada.

En el último problema le dicen que cuente los palitos de las paletas y que complete la serie, cinco de los niños fueron contando de dos en dos y anotando el número que faltaba, uno de los niños fue anotando el número que le seguía de uno en uno.

En general este ejercicio fue más entendible, más sencillo para resolverlo, no presentaron tantos errores como en el primer ejercicio sobre la palettería “ El pingüino. Las preguntas fueron mas claras y no le dan tantos datos, son concretos, lo que le ayuda al niño para que resuelva mejor el ejercicio. Tampoco le hablan de varias personas que intervienen sólo se dedican a la lista de precios y a la cantidad de productos que comprará.

Aquí se observo que los niños aplicaron la multiplicación lo cual fue más sencillo y fueron más acertadas sus respuestas.



★ Con la cuenta $8 \times 4 = 32$, Ana inventó un problema.

$$8 \times 4 = 32$$



Para curarme de la parra, durante 8 días tomé 4 pastillas diariamente.
¿Cuántas pastillas tomé?

★ Inventa problemas que se resuelvan con las siguientes cuentas.

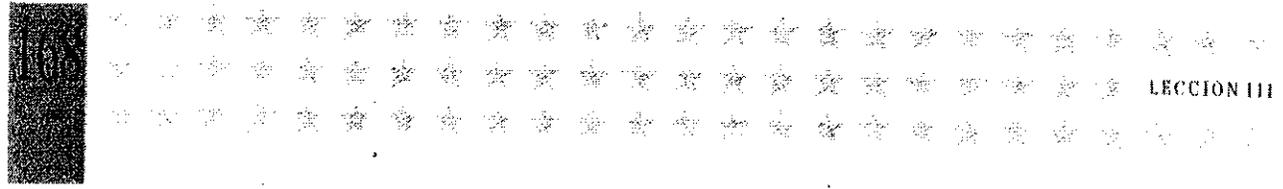
$$\begin{array}{r} 37 \\ + 85 \\ \hline 122 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ - 15 \\ \hline 110 \end{array}$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$\begin{array}{r} 235 \\ + 123 \\ \hline 358 \end{array}$$

★ Con el grupo y tu maestro, comenten los problemas que inventaron.



En este ejercicio hubo mucha dificultad ya que solo dos niños escribieron el problema que con unas operaciones propuestas tenían que inventar.

Para los niños no tenía sentido ver sumas y restas, números solos que no les decían nada, los dos niños que lo hicieron escribieron bien sus problemas. Un niño trato de inventar los problemas pero las cantidades anotadas no corresponden a las que ahí se le dan.

3.5.- Propuesta Metodológica.

Se propone que los niños resuelvan problemas planteados con diferentes estrategias, por eso se les debe permitir que se auxilien de marcas, dibujos, números de lo que él considere necesario. El niño puede resolver problemas sin recurrir a la cuenta por escrito, es necesario que desde el inicio del año escolar se planteen problemas en forma oral o por medio de dibujos lo cuál le va a permitir mostrar o esquematizar el problema.

También es necesario proponer a los niños problemas tanto de suma como de resta, desde el inicio del año escolar y no esperar a que primero dominen los problemas de suma para luego iniciar con los de resta.

Es conveniente observar que en los problemas no es necesario que el maestro los proponga sino que todo el grupo pueda participar. Al principio resultara difícil plantearlos, pero cuando se trabaje con diversos tipos de problemas posteriormente será más sencillo. Esto le ayudara a establecer las relaciones entre los datos y el problema.

Se propone que para resolver un problema es indispensable permitirles que piensen de manera autónoma, se equivoquen, pregunten y compartan con sus compañeros sus dudas y conocimientos.

Se debe dejar al alumno resolver un problema a su manera, con sus propios conocimientos. No es necesario que use símbolos y operaciones, es importante que descubra cómo resolver el problema y estar en contacto con el material, lo cual apoya sus razonamientos. Posteriormente hacer preguntas, sobre lo que ha realizado y los resultados que obtuvo, ver como ha llegado a la solución, esto va a favorecer que comiencen a hacer cálculos mentales.

Se propone trabajar en una organización grupal, siempre en un marco de orden y respeto, ya que mediante el juego puede resultarle útil la comprensión de las operaciones de la adición y sustracción. Las actividades deben resultar atractivas para los niños y responder siempre a una necesidad clara y concreta.

3.6.- Observaciones.

Se observo que al analizar cada uno de los ejercicios resueltos por los niños hubo errores, ejercicios con dificultad, ejercicios que a pesar de que se les explicaron no fueron entendidos.

En el ejercicio de la paletería se presentan dos ejercicios por separado, el segundo ejercicio no presenta tanta dificultad, hubo menos errores ya que las preguntas son más sencillas y claras por tal motivo se sugiere que se ponga primero y después el otro ejercicio ya que éste presenta más dificultades sobre todo en un problema en donde se sugiere hacer el siguiente cambio.

Rosalba, Paco y Lulú son hermanos tiene en total 10 nuevos pesos.

¿Cómo pueden gastarse su dinero en la paletería?

¿Les sobró dinero?

Este problema se plantea así ya que al niño le cuesta trabajo ubicar el número de personas y escribiendo el nombre de las personas entonces le es más fácil resolver el problema.

En el siguiente problema en donde tienen que escoger un número entre dos cantidades, se le haría más fácil si le dicen que escoja una de las dos cantidades y quedaría así:

Escoge un número, el 9 ó el 20. Ese dinero que escogiste lo va a ir a gastar en la paletería "El pingüino". Escribe como podrás gastarlo procurando que no te sobre nada.

¿Te sobraría dinero?

¿Cuánto?

En el último ejercicio en donde el niño tiene que inventar problemas con ciertas operaciones, aquí se propone que en lugar de poner sólo operaciones que no tienen sentido, es conveniente poner dibujos con los precios, pesos o número de objetos etc... procurando que sean atractivos para el niño.

3.7.- Aquí se proponen algunos ejercicios por medio del juego en donde el niño resolverá problemas de suma y de resta.

CARRERAS

Propósito:

Promover el manejo de relaciones auditivas en un contexto funcional.

Material:

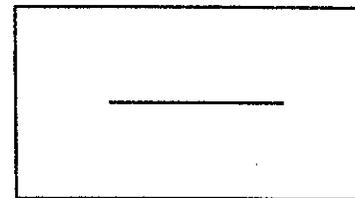
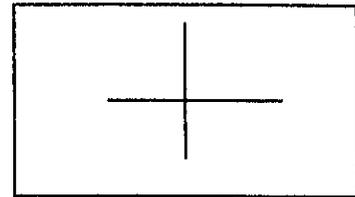
Una ficha de diferentes colores para cada jugador.

Dos dados.

Cinco tarjetas en donde se haya anotado el signo “+” y cinco en las que haya anotado el signo “-”.

Un tablero como el siguiente:

29	30	31	32	33	34	35
28	27	26	25	24	23	22
15	16	17	18	19	20	21
14	13	12	11	10	9	8
1	2	3	4	5	6	7



Desarrollo:

Las tarjetas con las representaciones “mas” y “menos” se mezclan y se colocan en un montón sobre la mesa. Cada jugador tirará por turnos los dados, después tomará una tarjeta, si esta indica “mas” el jugador debe sumar los puntos de los dos dados y avanzará según el resultado. Si la tarjeta indica “menos” la cantidad menor de puntos obtenida en los dados se restará a la mayor, y el resultado indicará el número de casillas que se avanzará.

Gana el jugador que llegue primero a la última casilla.

Nota: Si el empleo de los signos + y - supone un nivel de comprensión simbólica que el niño no ha alcanzado, se recomienda poner la palabras escritas “mas” o “menos”.

LA TIENDA

Propósito:

Resolver y plantear problemas sin que para su solución sea necesario realizar la operación.

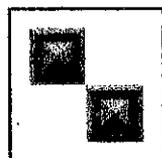
Material:

Letreros en los que se marque el precio y nombre de 8 o 9 objetos cuyos precios no excedan de 9 pesos.

Desarrollo:

Se cuestiona sobre la forma en que se realiza la compra-venta en las tiendas, saber por anticipado la cantidad que se tiene que pagar al comprar los productos; así como el conocer cuánto dinero le sobrará una vez hecha la compra.

Colocar en un lugar visible los productos con sus carteles y a partir de esto plantearán algunos problemas.



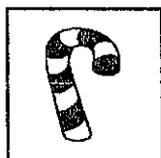
2 PESOS



4 PESOS



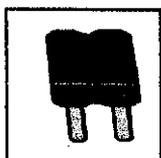
6 PESOS



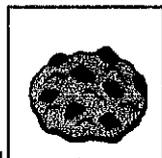
7 PESOS



9 PESOS



5 PESOS



3 PESOS



8 PESOS

Dolores fue a la tienda y observó que había en los aparadores y se preguntó lo siguiente:

- 1.- ¿Qué producto vale más caro?
- 2.- ¿Cuál es el más barato?
- 3.- ¿Qué cosas valen más que los chicles?
- 4.- Si compras un chicle y un chocolate ¿cuánto pagas?
- 5.- Si llevas 8 pesos y compras una paleta ¿cuánto te sobrará?
- 6.- ¿Qué cosas valen menos que los mazapanes?
- 7.- ¿Qué vale menos un chicle o un helado?

Se cambiarán constantemente los precios y los productos para que el alumno se vaya familiarizando e invente nuevos problemas cada vez mas complejos.

CONCLUSIONES

Para que el niño se apropie del conocimiento, es necesario que las situaciones y actividades de aprendizaje concuerden con los antecedentes de nociones cotidianas que el niño posee.

Los niños pueden utilizar diversas estrategias para solucionar un problema que se le presente; asocian, agregan, separan para encontrar la respuesta.

Es importante que el niño cuente con la participación y colaboración de los de familia, para que el no sólo aprenda, sino que cuestione para lograr afirmar sus conocimientos.

El niño se apropia de los conocimientos a través del juego, ya que esto es una parte importante en su vida, esto le permite explorar, entender y organizar ideas para responder al reto que se le presenta.

El niño de siete años empieza a tener una conducta más social, empieza a tener una capacidad crítica y de razonamiento, se hace reflexivo y le interesan las conclusiones y desarrollos lógicos.

A esta edad le agrada la aritmética aunque se confunda con la adición y sustracción.

Las funciones superiores se dan mediante una actividad práctica e instrumental, esto no es individual sino en cooperación social. Estas funciones se transmiten de los adultos a las nuevas crías en desarrollo, a este proceso se le llama educación.

El desarrollo del niño se da primero a nivel social y después en el interior del niño.

El niño pasa por etapas muy marcadas las cuales le ayudan a la construcción de nuevas formaciones, esto marca el crecimiento socio – cultural en el niño. Durante estas etapas hay una comunicación directa con los adultos, que empieza con la manipulación de objetos hasta la edad escolar en donde su principal actividad es el estudio, en donde el aprendizaje es mayor en lo lingüístico aunado con los medios de comunicación.

Las actividades de enseñanza – aprendizaje se caracterizan en que el conocimiento en la escuela es individual y fuera es compartido, en la escuela es simbólico es decir mental y fuera en físico o sea instrumental.

161859

El hombre ha hecho de las matemáticas una actividad importante, ya que la utiliza en su vida diaria. Las matemáticas favorecen el desarrollo intelectual. Se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que la matemática es útil en diversas aplicaciones como plantear y resolver problemas cotidianos y en la aplicación de diversos algoritmos.

Para que el niño aprenda matemáticas es importante que manipule objetos antes de una representación pictórica y simbólica. Para adquirir la noción de número no basta con que el niño vea dibujos o escriba símbolos, sino que aprenderá observando, preguntando, experimentando, proponiendo, resolviendo, inventando y comunicando.

Hay que dejar al alumno la libertad de buscar como resolver un problema para que encuentre una forma de aproximarse a la solución, esto le permite que sé de cuenta de que hay varios caminos para la solución, pero también le permite percatarse de sus errores.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, Amelia y Pablo del Río. "Educación y desarrollo: La teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo" en Coll, Cesar; Jesús Palacios; Alvaro Marchesi (compiladores) (1992) **Desarrollo psicológico y educación II**. Madrid: Alianza Editorial.

Bonilla Rius, Elisa (coord); Alba Martínez Olivé; Rodolfo Ramírez Raymundo. (1997). **Avance programático. Segundo grado**. México: SEP.

Bonilla Rius, Elisa (coord); Alba Martínez Olivé; Rodolfo Ramírez Raymundo. (1996). **Libro para el maestro. Segundo grado**. México: SEP.

Block Sevilla, David. "Constructivismo y educación matemática" en Block Sevilla, David. **Educación matemática**. Vol IV No. 2 (1992). Grupo Editorial Iberoamericana.

Block Sevilla, David (coord); Hugo Balbuena Corro; David Block Sevilla; Martha Dávila Vega; Mónica Schulmaister Lagos; Víctor García Montes; Eva Moreno Sánchez. **La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas**. Programa Nacional de Actualización Permanente. México: SEP.

Block Sevilla, David (coord); Hugo Balbuena Corro; David Block Sevilla; Martha Dávila Vega; Mónica Schulmaister Lagos; Víctor García Montes; Eva Moreno Sánchez. **La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Primera parte**. Programa Nacional de Actualización Permanente. México: SEP.

Block Sevilla, David (coord); Hugo Balbuena Corro; David Block Sevilla; Martha Dávila Vega; Mónica Schulmaister Lagos; Víctor García Montes; Eva Moreno Sánchez. **La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Segunda parte**. Programa Nacional de Actualización Permanente. México: SEP.

Block, David (coord); Irma Fuenlabrada; Alicia Carvajal; Patricia Martínez. (1991). **Los números y su representación**. México: SEP.

Carrasco Altamirano, Alma (coord); Celia Díaz Argüero; Yolanda de la Garza López de Lara; Ma. De los Angeles Huerta Alvarado; Graciela Quinteros. (1992). **Guía para el maestro**. México: SEP.

Coll, César. "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza" en Coll, César; Jesús Palacios; Alvaro Marchesi (compiladores) (1992). **Desarrollo Psicológico y Educación II**. Madrid: Alianza Editorial.

Fuenlabrada, Irma. "Innovaciones de la matemática en la escuela primaria". **Cero en conducta**. 11 (42 - 43) 72 - 79.

Fuenlabrada, Irma (coord); David Block; Hugo Balbuena; Alicia Carvajal. (1991). **Juega y aprende matemáticas**. México: SEP.

Fuenlabrada, Irma (coord); David Block; Hugo Balbuena; Alicia Carvajal. (1994). **Lo que cuentan, las cuentas de sumar y de restar**. México: SEP.

Fuenlabrada Velázquez, Irma Rosa. **Matemáticas. Segundo grado**. (1995) México: SEP.

Gesell, Arnold. **El niño de 7 y 8 años**. (1967). Buenos Aires: Editorial Paidós.

SEP. **Planes y programas de estudio**. (1993). México: SEP.

SEP. **Programa para la modernización educativa**. (1989). México: SEP.