

18 MAR. 1999

G O B I E R N O D E L E S T A D O D E J A L I S C O
S E C R E T A R I A D E E D U C A C I Ó N
O S E J
D I R E C C I Ó N D E E D U C A C I Ó N T E R M I N A L



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 14 E, ZAPOPAN

✓
" LA ENSEÑANZA DE LA RESTA EN EL
DISCURSO OFICIAL, DE 1950 A 1996"

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL
QUE PRESENTAN LAS PROFESORAS
MARINA EDILMA SIORDIA SÁNCHEZ
MARIA CRISTINA ARREOLA SILVA
BEATRIZ CASTRO MORENO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA
ZAPOPAN, JAL. FEBRERO DE 1997

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 10 de SEPTIEMBRE de 1996.

C. PROFR.(A)

MARINA EDILMA SIORDIA SANCHEZ


P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LA ENSEÑANZA DE LA RESTA EN EL DISCURSO OFICIAL, DE 1950 A 1996"

opción INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor C. Profr.(a)
ELIAS RODRIGUEZ CEBALLOS , manifiesto a usted que reúne los
requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E .


LIC. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN**



O. S. E. J.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 14E
ZAPOPAN, JAL.

MCL/JCMM/aap

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 10 de SEPTIEMBRE de 1996 .

C. PROFR.(A)

MARIA CRISTINA ARREOLA SILVA


P R E S E N T E :


En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LA ENSEÑANZA DE LA RESTA EN EL DISCURSO OFICIAL, DE 1950 A 1996"

opción INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor C. Profr.(a)
ELIAS RODRIGUEZ CEBALLOS , manifiesto a usted que reúne los
requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E .


**LIC. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN**


UNIVERSIDAD AGRICOLA NACIONAL
UNIDAD 14 E
ZAPOPAN, JAL.

MCL/JCMM/aap

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 10 de SEPTIEMBRE de 1996.

C. PROFR.(A)

BEATRIZ CASTRO MORENO

P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LA ENSEÑANZA DE LA RESTA EN EL DISCURSO OFICIAL, DE 1950 A 1996"

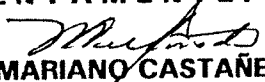
opción INVESTIGACION DOCUMENTAL
ELIAS RODRIGUEZ CEBALLOS

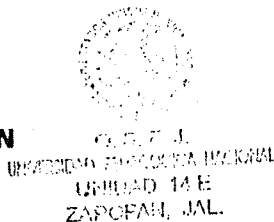
a propuesta del asesor C. Profr.(a)
, manifiesto a usted que reúne los

requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E .


LIC. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN



MCL/JCMM/aap

**"LA ENSEÑANZA DE LA RESTA EN
EL DISCURSO OFICIAL DE
1950 A 1996"**

INDICE

Introducción	01
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	05
1.1 Antecedentes	06
1.2 Delimitación del problema	08
1.3 Justificación	10
1.4 Objetivos	11
CAPITULO II	
PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EPOCA DE LOS 50' A LOS 60'	12
2.1 Paradigmas psicológicos	15
2.2 Paradigmas pedagógicos didácticos	18
2.3 Paradigma teleológico	19
2.4 Enseñanza de las Matemáticas y de la sustracción en México	21
Opinión crítica	37
CAPITULO III	
PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EPOCA DE 1960 A 1989	39
3.1 Paradigma psicológico	44
3.2 Paradigma pedagógico didáctico	51
3.3 Paradigma teleológico	57
3.4 La enseñanza de las Matemáticas en México	64
Opinión crítica	81
CAPITULO IV	
PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EPOCA DE LOS 90'	83
4.1 Paradigma psicológico	88
4.2 Paradigma pedagógico didáctico	96
4.3 Paradigma teleológico	101
4.4 La enseñanza de las Matemáticas en México	104
Opinión crítica	159
Conclusiones	161
Bibliografía	163

INTRODUCCION

Este trabajo de investigación documental consta de cuatro capítulos organizados de la siguiente manera:

En el capítulo I planteamos los antecedentes que dieron origen a nuestra investigación; los cuales se derivaron de la problemática detectada en nuestra práctica docente, las cuales observadas en los alumnos de nivel primaria al realizar el algoritmo de la resta; utilizando diferentes tipo de estrategias.

Por lo tanto se analizaron las ventajas que han ofrecido las diferentes corrientes en el discurso oficial de 1950 a 1996 en los aspectos psicológico, pedagógico, teleológico.

De esta manera los profesores al conocer las estrategias en el transcurso de la historia, podrían compararlas en términos de eficiencia y cuestionarse sobre la estrategia que actualmente utilizan para aplicar la que les ofrece mejores posibilidades de actualizar su práctica docente, lo cual repercutirá en el proceso de enseñanza-aprendizaje maestro-alumno.

A partir del capítulo II, se presenta el enfoque histórico matemático de las diferentes estrategias didácticas

de la resta, así como su fundamentación psicológica y teleológica, en el tratamiento oficial de nuestro país, a partir de los años de 1950.

Durante la década de los 50', la enseñanza de la resta se fundamentó en la corriente psicológica denominada conductista, fundada por Ivan Pavlov de la cual surgieron diferentes escuelas como fueron: el conexionismo postulado por Thorndike, el condicionamiento contiguo de Guthrie y el condicionamiento operante de Skinner.

Dentro de esta corriente el educador se colocaba como el dueño absoluto de la verdad y el conocimiento; el educando era el receptor pasivo. Logrando con ésto un perfil de ciudadano sumiso.

El capítulo III abarca las investigaciones a partir de la década de los 60', la educación en México introduce la corriente gestaltista, postulada por Wertheimer, cuya tesis defendía el aprendizaje adquirido por la experiencia y que ésta se da en totalidades, lo cual repercute en el campo educativo con metodologías globalizadoras.

Durante esta época los requerimientos de política interna y externa del país exigían una Tecnología Educativa,

lo cual trae como consecuencia dentro de los años 70' una reforma educativa que modifica y reestructura planes y programas. Fijando sus objetivos dentro de una Carta Descriptiva.

En esta reforma la enseñanza de las Matemáticas planteaba la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente del niño.

Al transcurso de los años 90', al ingresar México al Tratado de Libre Comercio, los requerimientos en todos los campos exigían una reestructuración en lo político, económico y educativo, lo cual se aborda en el capítulo IV.

La educación por lo tanto debía de ir acorde con este proceso de cambio. Surgiendo un programa emergente de reformulación en contenidos y materiales educativos, durante una etapa de transición para establecer el Programa de Modernización Educativa, basado en la teoría psicogenética de Jean Piaget, la que generó una corriente denominada Pedagogía Operatoria que a través de sus lineamientos tenía como objetivo el desarrollo de un educando constructor de sus propios conocimientos en forma analítica y reflexiva mediante la interrelación; fomentando la autonomía y la cooperación.

Dentro de las Matemáticas se reestructuran dos aspectos: uno relacionado con la construcción de conceptos, respetando el proceso de formación en el niño, y otro, el desarrollo de habilidades para operar números a partir de problemas.

Teniendo como objetivo lograr desarrollar el sueño tan acariciado en el campo educativo; un educando capaz de "Aprender a aprender" con habilidad para aplicar sus conocimientos en los problemas de la vida cotidiana, constituyendo así el aprendizaje una herramienta de y para la vida.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes:

En nuestra práctica docente hemos observado que los alumnos, al realizar el algoritmo de la resta, presentan ciertas dificultades, sobre todo cuando las cifras del minuendo son menores que sus homólogos del sustraendo.

Durante su práctica docente las sustentantes observaron que al plantear a los alumnos problemas que involucraban en la resolución el algoritmo de la resta, lo efectuaban aplicando diferentes estrategias. Aquellos que utilizaban el tipo de estrategia que consiste en "pedir prestado" arrojaban un resultado erróneo. Por otro lado al comparar sus estrategias de solución los niños se confundían, ya que cada uno tenía estructuralmente aprendido un proceso aunque fuera impropio.

Al conjuntar opiniones de nuestras experiencias en la práctica docente sobre las diferentes estrategias en la enseñanza de la resta y los problemas en los que involucraban al educando, nos sentimos motivadas a investigar el proceso de enseñanza de esta operación desde un enfoque histórico pedagógico.

Esta inquietud nació en nosotros desde hace aproximadamente tres años, siendo estudiantes en Licenciatura en Educación Primaria, cuando los requerimientos de ella eran la observación, reflexión y análisis de nuestra práctica docente.

Como primer paso nos dimos a la tarea de hacer una indagación en el ámbito de las escuelas formadoras de docentes, encontrando que la literatura sobre temas de investigación relacionados con la enseñanza de la resta resultó muy escasa; sin embargo, la existencia de investigaciones sobre la resta con enfoque pedagógico histórico es nula.

De este modo, pensamos que la investigación, motivo de este trabajo, abrirá una línea rica en posibilidades para normar los criterios pedagógicos, relacionados con la enseñanza de la resta, útil para los profesores de Educación Primaria.

1.2 Delimitación del Problema

Durante los años de servicio que tenemos, hemos observado que en los niños de primaria existen dificultades en la realización de la resta, utilizando diferentes formas.

Algunas de esas dificultades son las siguientes:

Tipo 1.- Con unidades del minuendo menores que las unidades del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 581 - \\ \underline{365} = \end{array}$$

Tipo 2.- Con decenas en el minuendo menores que las decenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 628 - \\ \underline{391} = \end{array}$$

Tipo 3.- Con las centenas del minuendo menores que las centenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 5424 - \\ \underline{2912} = \end{array}$$

Tipo 4.- Con unidades y decenas en el minuendo menores que las del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 672 - \\ \underline{384} = \end{array}$$

Tipo 5.— Con unidades, decenas y centenas en el
minuendo menores que los del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 9321 - \\ \underline{6467} = \end{array}$$

En estos tipos de sustracciones se han manejado diferentes estrategias didácticas, acordes con las corrientes psicológicas introyectadas en el campo educativo durante el transcurso de las diferentes épocas históricas en México, desde 1950 hasta 1996.

Por tal motivo nos hemos planteado los siguientes cuestionamientos:

- o ¿Cuáles estrategias de enseñanza de la resta han estado presentes en el discurso oficial educativo, durante el período de 1950 a la fecha?
- o ¿Qué ventajas han ofrecido cada una de ellas?
- o ¿Cuáles paradigmas psicológicos, pedagógicos y teleológicos han inspirado el empleo de tales estrategias?

1.3 Justificación

Consideramos que es importante hacer hincapié en este problema, ya que nos hemos dado cuenta que el niño efectúa la operación de la resta en forma mecanizada sin ningún principio lógico-reflexivo, lo cual ocasiona un bloqueo en la aplicación de este algoritmo en la resolución de problemas matemáticos y obstruye el proceso de agrupamiento y desagrupamiento del valor posicional.

Por lo anterior, creemos conveniente realizar un estudio de investigación documental para encontrar los diferentes planteamientos utilizados en la enseñanza de la resta.

De este trabajo de investigación se derivará que los profesores, al conocer las estrategias a lo largo de la historia en la enseñanza de la resta, puedan utilizar esta investigación para hacer una integración a su práctica docente. Ellos mismos, también podrán comparar los diferentes procedimientos, en términos de eficiencia y cuestionar el que actualmente emplean reafirmando su uso o buscando otro con mejores posibilidades didácticas.

1.4 Objetivos

- 1.4.1 Analizar reflexivamente, los fundamentos psicológicos, pedagógicos, teleológicos, vigentes en la Escuela Primaria, durante el período de 1950 a la fecha.

- 1.4.2 Identificar los procedimientos didácticos para la enseñanza de la resta con los tipos de dificultad señalados, sugeridos en el discurso oficial, en la época que se estudia.

- 1.4.3 Analizar las estrategias observadas.

- 1.4.4 Conjeturar si esas estrategias utilizadas coadyuvan o bloquean el proceso lógico-matemático de la enseñanza de la resta.

CAPITULO II
PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA
ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA
EPOCA DE LOS 50^o A LOS 60^o

PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LOS 50 Y LOS 60.

En la década de 1950 a 1960, surgieron escuelas psicológicas encaminadas al acto de aprender en forma conductista ellas fueron:

El Conexionismo o Asociacionismo: Que consiste en conexiones de naturaleza innata o adquiridas.

El Condicionamiento Contiguo: Aquí consideraban el aprendizaje como un proceso repentino, no gradual.

El Condicionamiento Operante: Basadas en observaciones, donde se operan con algún objeto, desarrollando un aprendizaje de reforzamiento.

En esa misma época se dan avances de tipo didáctico como fueron las máquinas de enseñar y los textos programados. Las primeras tenían la característica de almacenar, presentar y dosificar programas y los segundos contenían la materia de enseñanza dividida hasta los elementos más simples en forma progresiva.

Los planes y programas de estudio de la época ya tendían a desarrollar en el niño la iniciativa propia para la solución de problemas, proporcionarle experiencias concretas con problemas reales y cercanos a él, así como presentarle posibilidades de resolución de los mismos, haciéndolos individuos equilibrados y capaces de pensar en forma lógica.

Así también, se creía que estos programas permitían la formación armónica y el tipo de ciudadano que se quería.

Los planes y programas orientaban y suscitaban, tanto en el educador, como en el educando, que conocimientos y acciones deberían asociarse en cada experiencia.

Se tenía como principio sustituir la memoria de la palabra por la memoria de la experiencia.

2.1 Paradigmas Psicológicos.

Durante la década de los 50's la pedagogía en México estuvo basada en la corriente psicológica del Conductismo, que consistía en que el proceso de enseñanza-aprendizaje, se manejará con Estimulo-Respuesta.

2.1.1 Conductismo

El Conductismo parte de la negación y de la introspección y toma como objeto de estudio la conducta, la cual es considerada como fruto del entorno y la experiencia.

El Conductismo, que después hemos conocido como condicionamiento clásico, tuvo su origen en los estudios realizados por Iván Pavlov, en Rusia.

Él experimentó con perros hambrientos. Les provocó la secreción salival por medio de estímulos artificiales como el sonido de la campanilla o haces de luz.

Existen varias escuelas psicológicas derivadas del conductismo y que han tenido repercusiones en la tarea de enseñar y aprender. Estas escuelas son: El Conexionismo, el Condicionamiento Contiguo y el Condicionamiento Operante.

2.1.2 Conexionismo o Asociacionismo

Esta corriente estableció que una conducta, por compleja que sea, consiste en conexiones de naturaleza innata o adquiridas. El Conexionismo fue postulado por Thorndike (1874-1949) y está basado en las relaciones entre una situación y su respuesta. Este psicólogo estadounidense estudió en Harvard, experimentó con gatos encerrándolos en una jaula especial, y fuera de ella colocaba un plato con comida. el gato intenta salir de la situación a base de manipulaciones de ensayo y error lo que le permite descubrir el mecanismo para abrir la puerta, en situaciones posteriores, el gato aplica el sistema aprendido.

2.1.3 Condicionamiento Contiguo

Otra de las escuelas neocoductistas es la del condicionamiento contiguo de Guthrie, psicólogo estadounidense representante del Neoconductismo americano.

Guthrie: iniciado en la corriente Watsoniana y buen conocedor de la obra de Pavlov, consideraba el aprendizaje como proceso repentino, no gradual; puesto que la asociación puede producirse con conexión y durante la vida, para enseñar, primeramente se efectúa una actividad de cierta

manera, mientras la hacen los aprendices se les da un estímulo que se desea se asocie con esa conducta (sin reforzamiento). Por ejemplo: Un seguidor de Guthrie para enseñar que hombre es Homo Sapiens, induce a sus alumnos a decir Homo Sapiens mientras los estimula con la palabra hombre deletreada y representadas ambas cosas al mismo tiempo.

2.1.4 Condicionamiento Operante

Dentro de los conductistas encontramos el Condicionamiento Operante postulado por Skinner psicólogo estadounidense que en 1930 propone una formulación basada en sus observaciones con ratas y palomas, utilizando la llamada caja de Skinner, donde la rata operando una palanca obtenía comida, desarrollando un aprendizaje de reforzamiento.

2.2 Paradigmas Didácticos

Pedagógicos

2.2.1 Máquinas de Enseñar y Textos Programados

A partir de 1950 nace el interés por aplicar estos principios de reforzamiento conductista a la educación, utilizando especialmente las máquinas de enseñar y textos programados.

Las máquinas de enseñar eran un soporte didáctico, de la enseñanza programada, cuyas características eran almacenar, presentar y dosificar programas.

En tanto que los textos programados contenían principios y técnicas basadas en la enseñanza o instrucción programada, que consistía en que el contenido de la materia de enseñanza se dividían hasta los elementos más simples, después se les iban presentando en forma progresiva y no se pasaba al siguiente si no había asimilado bien el anterior, lo cual se comprobaba con una evaluación.

2.3 Paradigma Teleológico

En este decenio se llevó a cabo un estrecho enlace para promover las actividades inmediatas contra el analfabetismo y las que se orientaban a preparar a los profesores, y a otorgar apoyo a los principales centros de formación para el México del futuro.

Los planes y programas estaban coordinados en función con las aspiraciones de la época para las escuelas. Ya que en esta época se sustentaba que tendían fundamentalmente a dar una formación democrática. Quienes concurrían a la escuela la consideraban como el medio mas efectivo para el logro de la unidad nacional.

En la segunda enseñanza se quería una escuela de unidad nacional, en la cual los alumnos no fueran receptores pasivos, si no agentes de lo que aprendían; que se crearan en ellos hábitos, traduciéndolos principalmente en respeto para las obligaciones de solidaridad social.

En estos años hubo grandes incrementos de escuelas normales de maestros y maestras; de edificios, así como alumnos-maestros. Esto debido a que entra con gran vigor la Ley de Alfabetización y así poder cooperar aún más con la

enseñanza, tanto en el campo como en la ciudad.

2.3.1 Programas de Educación Primaria en 1957

Tiende a desarrollar en el niño la iniciativa y el ingenio en la resolución de problemas, hay que proporcionarle experiencias concretas con problemas reales y cercanos a él, ofrecerle oportunidades para que presenten posibilidades de tratamiento y resolución de los mismos.

Se considera que la meta fundamental de la ciencia, en materia de educación, es contribuir por todos los medios posibles a la evolución y desarrollo de los educandos, ayudándolos a convertirse en individuos bien equilibrados, plenos de recursos y con la capacidad de pensar en forma lógica.

2.4 Enseñanza de las Matemáticas y de la Sustracción en México

En esta época en México la enseñanza de la aritmética planteaba los siguientes temas en el programa de segundo año:

- ◆ Conceptos de cantidad del 1 al 1000.
- ◆ Conceptos de millar.
- ◆ Concepto de comparaciones cuantitativas exactas: igual, doble, triple, cuádruple, mitad, tercera parte.
- ◆ Extensión de los conocimientos en relación de los procesos de adición y sustracción de enteros, considerada esta última aditivamente; representación y ejecución correcta de estas operaciones con cantidades hasta 1000.
- ◆ Conocimiento objetivo de la unidad fraccionada en 2, 3 y 4 partes y de los procesos de adición y sustracción de fracciones comunes homogéneas de ese tipo.
- ◆ Afirmación de conocimiento objetivo: Medidas de longitud, metro, decímetro y centímetros. Conocimiento

objetivo del milímetro.

- ◆ Afirmación del conocimiento del litro, medio litro, kilo, medio kilo y cuarto de kilo.
- ◆ Abreviaturas.
- ◆ Afirmación del conocimiento de la medida del tiempo.
- ◆ Afirmación de conocimiento de las monedas hasta el peso y conocimiento de la de cinco pesos.
- ◆ Conocimiento de los números romanos hasta el XX.
- ◆ Conocimiento inicial acerca de la multiplicación y división, de enteros. Representación y ejecución de esas operaciones empleando cantidades hasta 100.
- ◆ Conocimientos de signos.

2.4.1 Estrategias de Enseñanza de la Sustracción en Segundo Año de Primaria.

En esta época la enseñanza de las matemáticas se caracterizaba por lo siguiente:

- a) El maestro daba a conocer los contenidos en forma digerida a los alumnos.
- b) El maestro era el único que dirigía la clase.
- c) Los alumnos solo escuchaban y observaban.
- d) Los alumnos adquirían el aprendizaje en forma pasiva y receptiva.
- e) Se daba un aprendizaje en los alumnos de adiestramiento y sumisión a las reglas.

El registro que presentamos enseguida es una evocación de la estrategia utilizada en el proceso enseñanza aprendizaje cuando nosotras cursábamos el nivel de Educación Primaria, correspondiente a esta época histórica.

Tema: enseñanza de la resta con diversos grados de dificultad. Modalidad didáctica: diálogo.

Claves.

M. Maestro (a) **Aos.** Alumnos.

Tipo 1.— Con unidades del minuendo menores que las

161886

unidades del sustraendo.

La maestra iniciaba dirigiendo la clase o el aprendizaje.

M. (Decía) niños, poniendo atención, crucen sus manos, (señalaba como). Voy a enseñarles como aprender a restar, (anotaba en el pizarrón) esto que vemos aquí es una resta.

$$\begin{array}{r} 581 - \\ \underline{365} = \end{array}$$

M. ¿Qué es?

Aos. Una resta (repetían)

M. Muy bien, primero restaremos las unidades, si a 1 le quito 5 no se puede quitar, entonces le pido prestada una decena al 8, se le agrega al 1 y éste se convierte en 11, (la maestra repetía) 11.

Aos. (los niños también lo hacían) 11.

M. Vamos a decir a 11 le quito 5 me quedan 6, sí.

Aos. Sí.

M.

(continuaba) como ya pedí prestada una decena al 8 este se convirtió en 7, ahora sigo con las decenas y vamos a decir a 7 le quito 6 nos queda 1, por último vamos con las centenas, decimos a 5 le quito 3 me quedan 2. El resultado de nuestra resta es 216 ¿cuánto? (interrogaba la maestra después de enunciar el resultado).

Aos.

Repetían.- 216.

Tipo 2.-

Con las decenas del minuendo menores que las decenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 628 - \\ \underline{391} = \end{array}$$

Primero y antes que iniciará la maestra la clase, anotaba en el pizarrón para empezar la explicación, y a la vez ordenaba a sus alumnos poner atención.

M.

Vamos a resolver esta resta, primero empezaremos con las unidades, al 8 le quitamos 1 nos quedan 7, sí.

Aos.

Repetían.- sí.

M. Ahora las decenas, al 2 no le podemos quitar 9, entonces le pedimos prestada una centenas al 6, esta centena se le agrega al 2 y se convierte en 12, a ese 12 le quitamos 9 nos quedan 3.

Aos. (Ellos sólo escuchaban, observaban y repetían) 3.

M. Por último vamos con las centenas, como al 6 ya le pedimos prestado 1, este se convirtió en 5 y, vamos a decir, a 5 le quitamos 3 nos quedan 2.

Aos. Repetían.- 2.

M. Nuestro resultado es entonces 237 y con esto terminamos la resta niños, repitan el resultado 237.

Aos. (Repetían) 237.

Tipo 3.- Con las centenas del minuendo menores que las centenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 5424 - \\ \underline{2912} = \end{array}$$

La maestra iniciaba el aprendizaje.

M. Vamos, acá niños, aquí les puse una resta para resolverla, si no ponen atención no entenderán nada. Empezamos con las unidades, a 4 le quitamos 2 nos quedan 2.

Aos. Decían en coro.- 2

M. Enseguida las decenas, a 2 le quitamos 1 nos queda 1.

M. Seguimos en las centenas hay 4, a ese 4 le quitamos 9, no se puede, entonces le pedimos prestado 1 a las unidades de millar y se le agrega al 4, este se convirtió en 14, al 14 le quitamos 9 nos queda 5, ¿cuánto niños?

Aos. 5 maestra.

M. Como ya le pedimos prestado al 5 una unidad de millar, este se convirtió en 4 y decimos a 4 le quitamos 2 nos queda 2. Así queda la resta terminada, repitan lo que quedó 2512.

Aos. 2512. (repetían).

Tipo 4.— Con las unidades y decenas en el minuendo menores que las del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 672 - \\ \underline{384} \end{array}$$

M. Empezamos con las unidades, a 2 no se le puede quitar 4, entonces le pedimos prestada una decena al 7, agregándosela al 2 y ésta se convierte en 12.

Aos. Sí.

M. Ahora a 12 le quitamos 4, nos queda 8.

Aos. Decían .- 8.

M. Como le pedimos prestada una decena al 7, éste se convirtió en 6, y decimos a 6 le quitamos 8 no se puede, entonces le pedimos prestado una centena al 6 éste se convirtió en 16, vamos a decir a 16 le quitamos 8 nos queda 8.

(La maestra hablaba y hablaba). Como le pedimos una centena prestada al 6 éste se convirtió en 5, y decimos a 5 le quitamos 3 nos queda 2, vamos a repetir, nos queda como resultado 288 ¿cuánto?

Aos. 288, (Repetían).

Tipo 5.— Con unidades, decenas y centenas en el minuendo menores que los del sustraendo.

M. (Anotaba dicha resta en el pizarrón)

$$\begin{array}{r} 9321 - \\ \underline{6467} = \end{array}$$

Antes de que iniciara tal operación, la maestra callaba a los niños diciéndoles que pusieran atención.

M. Empezamos con las unidades, al 1 no le podemos quitar 7, entonces le pedimos prestada una decena al 2, este 1 se convirtió en 11, al 11 le quitamos 7 nos queda 4.

Aos. Decían .- 4.

M. (continuaba) como ya le pedimos prestada una decena al 2 éste se convirtió en 1, como al 1 no le podemos quitar 6 entonces le pedimos prestado una a la centena y el 1 se convirtió en 11, ahora a 11 le quitamos 6 nos queda 5.

(Seguía), como ya le pedimos prestada una centena al 3 este se convirtió en 2, al 2 no le podemos quitar 4, entonces le pedimos prestada una unidad de millar al 9, se le agrega al 2 convirtiéndose en 12, al 12 le quitamos 4, queda 8 ¿cuánto?

Aos. Contestaban.- 8.

M. (Dirigía el aprendizaje sin dejar que algún niño interviniera o le diera oportunidad de resolver por sí sólo ese aprendizaje) y continuaba su clase

M. Como ya le pedimos prestada una unidad de millar al 9, éste se convirtió en 8, y vamos a decir, a 8 le quitamos 6 nos queda 2, con esto terminamos teniendo como resultado 2854 ¿Cuánto niños?

Aos. Repetían.- 2854 maestra.

2.4.2 Enseñanza de la sustracción en tercer año de primaria (dialogáda) con diversos grados de dificultad, basada con las mismas características que las anteriores, así como la misma estrategia en su registro.

Tipo 1. - Con unidades del minuendo menores que las unidades del sustraendo

581 -
365 =

Después de que la maestra escribía la resta en el

pizarrón, hacía que los niños se callaran y pusieran atención, diciéndoles que de no hacerlo no aprenderían.

M. Vamos a empezar, poniendo atención

Aos. Sí, maestra

M. Vamos a restar primero las unidades, no hay ningún número que sumado con 5 nos de 1, entonces decimos $5 + 6 = 11$, y se escribe el 6, y se lleva una decena que se agrega al sustraendo de la cifra de la segunda columna. entonces decimos $1 + 6 = 7$ y $7 + 1 = 8$ se escribe el 1, luego decimos, $3 + 2 = 5$ y ponemos el 2, la resta queda terminada, niños.

Aos. Sí.- maestra (gritaban en coro).

M. El resultado es 216.

Aos. (repetían) 216.

Tipo 2.- Con decenas en el minuendo menores que las decenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 628 - \\ 391 = \end{array}$$

M. (Como siempre la maestra iniciaba y terminaba el aprendizaje de la resta). Iniciamos con las unidades, si hay algún número que sumado con 1 nos de 8 y es $1 + 7 = 8$ y ponemos el 7, si niños.

Aos. Sí, maestra (decían)

M. Ahora las decenas, no hay ningún número que sumado con 9 nos de 2 y por eso decimos $9 + 3 = 12$ y escribimos el 3 y lleva una centena que se agrega al sustraendo de la cifra de la tercera columna. Entonces decimos $4 + 2 = 6$ y ponemos el 2. Con esto la resta queda terminada y el resultado es 237 ¿ cuánto?

Aos. (Repetían los niños) 237

Tipo 3.— Con las centenas del minuendo menores que las centenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 5424- \\ \underline{2912=} \end{array}$$

M. (Anotaba la resta en el pizarrón).- pongan atención y crucen sus manos para empezar. Primero empezaremos con las unidades, si hay algún número que sumado con 2 nos de 4 y es $2 + 2 = 4$ y ponemos

el 2, y después con las decenas, también hay algún número que sumado con 1 nos de 2 y es $1 + 1$ y ponemos el 1, ¿van entendiendo?

Aos. Sí (sin que hicieran ningún otro comentario)

M. Ahora vamos con las centenas, aquí no hay ningún número que sumado con 9 nos de 4 y decimos $9 + 5 = 14$ y ponemos el 5 y se lleva una unidad de millar que se le agrega al sustraendo de la cifra en la cuarta columna, y se dice $2 + 1 = 3$ y $3 + 2 = 5$, ponemos el 2 y con esto la resta queda terminada. El resultado es 2,512.

Aos. Repetían.- 2,512

Tipo 4. - Con unidades y decenas en el minuendo menores que las del sustraendo.

Como es costumbre, al mismo tiempo que la maestra anotaba la resta en el pizarrón, hacía que los niños pusieran atención y los callaba.

$$\begin{array}{r} 672- \\ \underline{384=} \end{array}$$

M. Nos fijamos en las unidades, no hay ningún número

que sumado con 4 nos de 2, entonces $4 + 8 = 12$ y ponemos el 8 y se lleva una decena que se le agrega al sustraendo de la cifra de la segunda columna, y se dice $8 + 1 = 9$, no hay ningún número que sumado con nueve nos de 7 entonces decimos $9 + 8 = 17$ y se pone el 8 y se lleva una centena que se le agrega al sustraendo de la cifra de la segunda columna y se dice $3 + 1 = 4$, en seguida vamos a buscar un número que sumado con 4 nos de 6 y es $4 + 2 = 6$, si niños.

Aos. Sí

M. (Continuaba) entonces ponemos el 2, con esto queda terminada la resta que hicimos.

Aos. Sí

M. Quedó como resultado 288

Aos. Repetían 288

Tipo 5.- Con unidades, decenas y centenas en el minuendo menores que las del sustraendo.

M. (Anotaba la resta en el pizarrón)

$$\begin{array}{r} 9321- \\ \underline{6467=} \end{array}$$

M. Acá niños (los callaba)

Aos. (Se callaban y ponían atención)

M. Primero vamos con las unidades y vemos que no hay ningún número que sumado con 7 nos de 1, decimos $7 + 4 = 11$ y ponemos el 4 y se lleva una decena que se le agrega al sustraendo de la segunda cifra de la columna, y queda $6 + 1 = 7$, no hay ningún número que sumado con 7 nos de 2, entonces $7 + 5 = 12$ y se pone el 5, y se lleva una centena que se le agrega al sustraendo de la cifra de la tercera columna, quedando $4 + 1 = 5$, ahora buscamos un número que sumado con 5 nos de 3, no hay, verdad niños.

Aos. , Noo

M. Bueno seguimos, entonces $5 + 8 = 13$ y se pone el 8, llevando una unidad de millar que se le agrega al sustraendo de la cuarta columna quedando $6 + 1 = 7$, aquí sí encontramos un número que sumado con 7 nos de 9 y decimos $7 + 2 = 9$ y se pone el 2 terminando

así las resta.

Aos. Sí, maestra

M. El resultado es 2854

Aos. Repetían.- 2854

De esta forma queda registrada la enseñanza de la resta en segundo y tercer año de primaria en la época de 1950 a 1960.

Opinión Crítica

En la enseñanza en la época de 1950 a 1960 abunda un aprendizaje conductista, por lo tanto la enseñanza-aprendizaje que se impartía tenía consecuencias totalmente mecanizadas.

Las formas de enseñanza de la resta empleadas por los profesores de segundo grado eran algo diferentes de las que usaban los docentes de tercer grado. Esto causaba confusión en los niños pues no encontraban una razón lógica en su aprendizaje.

En segundo año se manejaba los conceptos de "quitar es restar y pedir prestado" en tanto que en tercer año cambiaba la estrategia, se buscaba un número que sumado con el sustraendo fuera igual que el minuendo.

Su aprendizaje era mecanizado, el maestro establecía reglas rígidas, como disciplina, memorización, repetición y ejercicios.

En la resta la memorización se convertía en una repetición que se recitaba.

El alumno que era capaz de almacenar mayor cantidad de información era considerado el mejor alumno, sin importar si entendía o no los conceptos en forma lógica.

En este tipo de enseñanza el aprendizaje nada más quedaba ahí, en el ámbito escolar, sin tener una aplicación práctica en situaciones cotidianas a las cuales el niño se enfrentaba

CAPITULO III

PARADGIMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EPOCA DE 1960 A 1989.

PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EPOCA DE 1960 A 1989.

Durante la época de los años de 1960 hasta 1989 la educación en México se fundamentaba, en cuanto a lo psicológico, en los principios teóricos de la corriente Gestaltista, que fue postulada por M. Wertheimer quien, en su tesis defendía que el aprendizaje adquirido por la experiencia no se da en partes sino en totalidades, y que éste es un proceso de desarrollo en el cual se presentan nuevas ideas o se modifican las anteriores, bajo la creatividad imaginativa del hombre.

Así pues, la enseñanza de las matemáticas en esa época toma en consideración estos principios y es llevada a cabo tomando en cuenta los conocimientos previos del niño, dejando que éste manipule objetos de su realidad y construya sus conocimientos en una forma globalizadora.

La entrada de la Reforma Educativa, en nuestro País, en esta época, pretendía que la enseñanza se llevara en forma globalizadora por considerar que de esta forma el alumno aprende con mejor calidad que con las asignaturas fragmentadas.

El propósito fundamental era que la enseñanza fuera formativa, basándose en las experiencias que el niño poseía y de esta manera aprovechar los conocimientos empíricos y mejorarlos.

El maestro utilizaba los métodos globalizadores como los centros de interés, proyectos y unidades de trabajo, que le permitían realizar una labor con las características institucionales requeridas, y en las cuales el niño podía plasmar, manipular, estructurar y generalizar sus conocimientos.

Este trabajo se realizaba fijando objetivos y metas a lograr dentro de una carta descriptiva que estaba organizada por objetivos generales, objetivos específicos y actividades sugeridas. Para llevar a cabo la enseñanza en cada una de las áreas, especialmente en Matemáticas, planteaban la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente del niño en los que se utilizaba la resta como una operación de resolución.

Así, el alumno desarrollaría su pensamiento reflexivo, generando una actividad que relacionara esta enseñanza con las demás áreas, también lograría tener una interrelación con compañeros y maestros que lo volvía más activo y cooperador.

En la década de los 60s, siendo Presidente de la República Mexicana el Lic. Adolfo López Mateos, se implementó la Reforma Educativa, en la que su punto de apoyo era crear nuevos programas encaminados a suscitar en el educando y el educador la conciencia de que el conocimiento y la acción deben asociarse en cada experiencia.

El 8 de diciembre de 1962 se inauguró el Primer Seminario de Educación para Inspectores Técnicos del D.F., en el que el profesor Mario Aguilera Dorantes, Oficial Mayor de la S.E.P., expuso los problemas pedagógicos de esa época, invitando a los docentes a proponer los medios para lograr las soluciones más adecuadas. Se les pedía interpretación y aplicación de los nuevos programas, uso de métodos didácticos así como uso de textos gratuitos y estimación de resultados.

Jaime Torres Bodet, Secretario de Educación en México durante ese período declaró: "La escuela primaria constituye en cualquier país la base insustituible de toda construcción pedagógica bien pensada" (1)

Basándose en esa ideología, los maestros mexicanos deben tener muy presente que esta en sus manos los cimientos del

1

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Antología de Política Educativa, p. 218.

aprendizaje, y de ellos depende lo fructífero o nulo de los conocimientos de nivel primaria hasta el nivel profesional.

3.1 Paradigma psicológico

Posterior a la corriente conductista surge la psicología de la Gestalt o de la Forma postulada por el alemán M. Wertheimer y sus seguidores Köhler y Koffka, quienes inician estudiando el movimiento aparente al cual denominan phi, ejemplificando con las bombillas de un anuncio luminoso que al encenderse y apagarse producen la sensación de que la luz da vueltas.

Su tesis central defendía que la experiencia se presenta siempre organizada en totalidades estructuradas que no son simples resultados de la suma de sus partes.⁽²⁾ Es una posición psicológica que se opone a la Pedagogía Experimental tradicional, así como al Conductismo. Los gestaltistas consideraban el aprendizaje como un proceso de desarrollo de nuevas ideas o una modificación de las antiguas; lo describen como un "insight" que quiere decir "el método de resolución" o la solución a una situación problemática. El insight es considerado como un tipo de sentimiento que permite seguir esforzándose activamente en forma imaginativa, creativa, intencional y explotadora hasta alcanzar objetivos o metas

2

DICCIONARIO CIENCIAS DE LA EDUCACION. P. 1197.

fijadas.(3)

Los insights deben considerarse como interpretaciones del aprendiz, aunque es posible que lleguen a ser suyos por adopción. Esto sucede cuando el aprendiz comprende bien su significado y lo adopta para él y así, formar sus propias reglas que tengan significado. Por ejemplo: cuando un niño aprende de memoria las tablas de multiplicar, a un psicólogo gestaltista acepta que hay ciertos aprendizajes, que parecen muy mecánicos, pero estará convencido de que no es necesariamente tan mecánico como parece ser, cuando un niño, después de repetir las tablas de multiplicar hasta que parezca haberlas aprendido de memoria por rutina, sea capaz de adoptarlas y aplicarlas.(4)

Para establecer generalizaciones confiables los gestaltistas decían que era producto de una experiencia considerable y que sin embargo tenían posibilidad de cambiar en el curso de la experiencia. El entendimiento de una cosa es su significado generalizado, o sea que hay un discernimiento comprobado. Cuando se da esta situación, la persona es capaz de utilizar un objeto un hecho o un proceso

3

Cfr. L. Bigge Morris. Antología Teorías del Aprendizaje. pp. 119-120.

4

Ibid. p. 121.

en muchas situaciones diferentes, son entonces los entendimientos los que nos hacen conducirnos inteligentemente.

Las generalizaciones comprobadas tienen el carácter de reglas o principios.⁽⁵⁾

Los gestaltistas utilizan la conducta observable de las personas como dato psicológicos. Al igual que los conductistas, los gestaltistas estudian las conductas observables pero infieren de ellas los cambios en la personalidad, los ambientes y los insights de las personas estudiadas.

Para los teóricos del campo de la Gestalt, la conducta psicológica es algo muy distinto de los movimientos físicos, hay una diferencia en la forma en que una persona se percibe así misma y su ambiente psicológico.

Los gestaltistas sostienen que no sólo puede producirse un cambio conductual sin aprendizaje, sino que también es posible el aprendizaje sin cambio observable de la conducta. Por ejemplo: una persona puede pensar que la discriminación racial es mala y sin embargo sigue practicándola. Por esta

5

Ibid. p. 122.

razón los psicólogos del campo de la Gestalt hacen hincapié en la experiencia más que en la conducta, definen a la primera como un evento interactivo dentro del cual una persona, mediante la acción y la observación de lo que sucede, llega a comprender y sentir las consecuencias de un acto dado.

Sin embargo, las actividades simples no constituyen por si solas experiencias, sino que siempre deben estar relacionadas con una comprensión.

Los Psicólogos gestaltistas se oponen al método de evaluación basado en pruebas objetivas para abordar la educación. Piensan que si se les exige aprender de esta forma, no se logra un verdadero aprendizaje ya que son los insights, que obtienen los alumnos de los maestros y de la escuela los que les permiten efectuar con éxito las tareas de aprendizaje.

El aprendizaje en esta corriente es concebido como un cambio persistente en los conocimientos, capacidades, actitudes, valores y creencias. Entonces, para que haya un aprendizaje, es necesario que el individuo sea conciente de ejecutarlo y se produzca un cambio acompañado de la comprensión de sus actos y las consecuencias de éstos.

Creen que el aprendizaje y el pensamiento están estrechamente ligados, que no pueden producirse ninguno de ellos sin cierta cantidad del otro, o sea, que el cambio de insight va acompañado invariablemente de algún pensamiento de cierto tipo y a su vez el pensamiento produce ciertos cambios de insight.

Interpretan el pensamiento como un proceso de reflexión dentro del cual las personas desarrollan insights generalizados nuevos o modificados y comprobados. Por lo tanto sufren un cambio mental.⁽⁶⁾

En cada acto completo de reflexión se presentan cinco aspectos bastante definidos, los cuales no se desarrollan en forma ordenada; incluso, todos los aspectos pueden desarrollarse al mismo tiempo.

La reflexión se caracteriza por la presencia de confusiones, vacilaciones y retrocesos. Esto no es fácil a veces resulta interesante y a veces frustrante.

Los aspectos de un acto completo de reflexión son los siguientes:

⁶

Ibid. p. 128.

- a) Reconocimiento y definición de un problema: esto sucede cuándo se encuentra el conflicto de un objetivo o meta.
- b) Formulación de hipótesis: son las generalizaciones inventadas que deben comprobarse por medio de la experiencia humana.
- c) Elaboración de hipótesis lógicas, incluye la deducción de las implicaciones o las consecuencias de las observaciones realizadas para comprobar dicha hipótesis con los conocimientos presentes y las no realizadas, para comprobarlas por medio de experimentos.
- d) Comprobación de hipótesis: son los hechos que se verifican con los datos obtenidos.
- e) Obtención de conclusiones: consiste en la aceptación, modificación o rechazo de la hipótesis.(7)

Algunos de los principios más importantes del pensamiento reflexivo enuncian que:

7

Ibid. p. 129.

- o Siempre que se acepte un insight o una conclusión de preferencia a otra, se supone que existen razones para su aceptación.
- o Los insights son siempre provisionales, pues se supone que todos los conocimientos son producto de la experiencia humana; por lo tanto, están sujetos a cambios.
- o Los insights son compatibles entre sí. Esto es, que dos insights contradictorios no pueden ser ciertos al mismo tiempo, pero sí puede ser posible pasar de una idea a otra que sea incompatible con ella.
- o Antes de llegar a una conclusión, se deben examinar todas las evidencias pertinentes disponibles, tan completo como sea posible.
- o La autoridad final para cualquier conclusión científica debe encontrarse en los fenómenos perceptibles que se hayan adquirido mediante la observación y los experimentos.⁽⁸⁾

Estas reglas tienen interrelación ya que cada una de ellas depende de las demás.

⁸

Ibid. pp. 130-131.

3.2 Paradigma didáctico.

pedagógico

En la Reforma Educativa que tiene lugar en esta época no sólo se crearon los programas para maestros; sino que además, por primera vez se elaboran y reparten los libros de texto gratuito para el alumno, en los cuales cada asignatura tiene como complemento un cuaderno de trabajo y están estrechamente relacionados.

Los programas señalaban cinco metas: conocimientos, hábitos, habilidades, capacidades y actitudes, que hacían que el alumno tuviera un avance más dinámico en el aprendizaje, y al maestro le daban la oportunidad de evaluar no sólo lo cognitivo sino también el aspecto formativo.

A partir de la década de los 70s surgió un nuevo cambio en el Sistema Educativo: influye la Tecnología Educativa, que es como un modelo para capacitar a una sociedad con rubros de progreso, eficiencia y eficacia. Un aspecto en la Tecnología Educativa es el cambio de actitud del profesor con sus alumnos, en cuanto al dominio de técnicas y los cambios o modificaciones de conducta del sujeto durante el proceso de aprendizaje. Aquí la Didáctica brinda amplios recursos técnicos que el maestro podía adoptar en el aprendizaje.

A este enfoque de enseñanza se le calificó como un método de investigación donde los experimentos son las experiencias del aprendizaje.

La Tecnología Educativa estaba basada en los principios de una propuesta técnica, que fue la Carta Descriptiva. Era un modelo de enseñanza cuya función se basaba en cuatro opciones básicas.

- 1) Definir objetivos.
- 2) Determinar puntos de partida característicos del alumno.
- 3) Seleccionar procedimientos para alcanzar objetivos.
- 4) Control de resultados obtenidos.⁽⁹⁾

En esta corriente, la evaluación se concibe directamente relacionada con los objetivos de aprendizaje, y se recomienda efectuarla por medio de pruebas objetivas.

En la Tecnología Educativa se manejaba una noción de

9

Porfirio Moran Ovideo. Antología Planificación de las Actividades Docentes. p. 262.

evaluación cuyos rasgos distintivos se expresaban en mecanismos de control de eficiencia y retroalimentación.

3.2.1 Criterio pedagógicos

Los lineamientos a seguir por los docentes en este período, se basaban en reunir y coordinar todas las cuestiones en torno a un punto unitario que diera significado a todos los demás y proporcionara una estructura orgánica a los contenidos, a los objetivos de aprendizaje y a las actividades.

Se pretendía fusionar las ocho áreas del conocimiento que constituían el plan de estudios, organizándolas lógicamente y científicamente, y concatenando los conocimientos en una síntesis sólida y rica en significado para el educando. Se enfatizaba en:

- ◆ Comenzar el aprendizaje por el todo y posteriormente llevar la atención hacia las partes que lo integran.

- ◆ Sistematizar el proceso de aprendizaje a fin de economizar el esfuerzo del docente y el de los alumnos.

- ◆ Evitar repeticiones, saltos dispersiones, fragmentaciones y falta de coherencia entre los contenidos y las áreas del plan de estudios.
- ◆ Apoyarse en situaciones vitales y en los intereses del niño.
- ◆ Favorecer la acción del niño en el sentido que sea agente de su propio aprendizaje.
- ◆ Emplear en su metodología el método científico, y
- ◆ Propiciar el desarrollo integral y armónico del niño.(10)

3.2.2 Criterios didácticos

La integración didáctica consistía en organizar la enseñanza con un criterio totalizador y unitario, y realizarla intentando que con un sólo acto pedagógico el educando se acercara a un saber no fragmentado en materias o asignaturas, procurando suprimir las demarcaciones que deslindaban las disciplinas escolares. La integración estaba

10

basada en la función globalizadora de la percepción del niño.

Como medio para lograr la integración didáctica, los programas correspondientes a primero y segundo grado estaban basados en ocho unidades de acuerdo con los meses de trabajo efectivo en el año escolar.⁽¹¹⁾

Estas unidades daban una estructura orgánica al programa escolar y tenían un carácter formativo; reunían los diversos asuntos en torno a un punto unitario constituyendo un conjunto vital, tomado de la realidad infantil con lo que se conducía al niño a una formación integral.

Los programas de estudio a partir del tercer grado se estructuraron de forma independiente.

Cada programa estaba estructurado en ocho unidades. Las unidades de trabajo estaban formadas por objetivos y actividades de aprendizaje.

Los objetivos conformaban una selección de aquellos comportamientos que debían adquirir los alumnos.

Las actividades eran guías de aprendizaje, representaba

11

Ibid. p. 166.

la metodología didáctica que cada área proponía para realizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Las áreas en este programa eran: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Física, Actividades Artísticas y Actividades Tecnológicas. Años más tarde se implementó una nueva asignatura; Educación para la Salud.

3.3 Paradigma Teleológico

En esta época se consideraba que la educación era abierta y dinámica; que influía en los procesos sociales y a la vez era influida por ellos; que transmitía los conocimientos, capacidades y valores del país, como son la conciencia nacional y la autodeterminación. Si la educación cumplía con este fin, respondiendo a los intereses demandados de la época, y futuros de la sociedad así como también a los del individuo, se constituía en un verdadero factor de cambio. Basándose en el artículo tercero de la Constitución y la Ley Federal de Educación. La primera señalaba que la educación impartida por el Estado debía desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo fomentar amor y respeto por México, la conciencia de solidaridad social e internacional en la independencia y la Justicia.

Con la educación en esa época se buscaba la formación integral del niño que le permitiera tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenecía. De ahí el carácter formativo más que informativo, de la educación primaria; y la necesidad de que el niño aprendiera a aprender, de modo que durante su vida en la escuela y fuera de ella buscara y utilizara por sí

- o Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje.

- o Aprender por si mismo o de manera continua, para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento.(12)

El plan de estudios y programas en 1972

Esta época se caracterizó por los siguientes aspectos: se incorporó a la estructura de los programas los conceptos de educación permanente, la actitud científica, de conciencia histórica y relatividad, poniendo especial énfasis en el proceso de aprendizaje. El énfasis estaba basado en que los escolares aprendieran a aprender lo que les interesaba y les fuera socialmente útil.

Iniciaban al niño en las conceptualizaciones formales de la matemática y la manipulación de la situaciones, expresiones y objetos. Por lo cual los programas abandonaron el criterio enciclopedista que los había caracterizado. Se establecieron siete áreas: Español, Matemáticas, Ciencias

12

Cfr. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro tercer grado. pp. 9-10.

Naturales, Ciencias Sociales, Educación Física, Actividades Artísticas y Actividades Tecnológicas.

Contenidos programáticos relacionados con la resta

a) Primer grado

Suma y Resta con Números del 0 al 6

- o Utilizando los procesos de reunir y completar los elementos de conjunto, la sustracción es la operación inversa a la adición.
- o Juegos de "completar un conjunto dado" y de "hallar el número perdido", para llegar por último al empleo del símbolo de la sustracción.

Suma y Resta con Números del 0 al 9

- o Escribir la igualdad de la resta.
 $9 - 4 = 5$ $< === >$ $5 + 4 = 9$
- o Ejercicios con la resta para que se le siga reconociendo como una operación inversa de la adición.

mismo el conocimiento y organizara sus observaciones por medio de la reflexión, la participación responsable y crítica en la vida social.

De acuerdo con las finalidades de la educación que impartía el Estado dentro del artículo 59 de la Ley Federal de Educación vigente en esa época, las necesidades del niño y las condiciones socioeconómicas y políticas del país, se pretendía que al concluir la educación primaria, el alumno lograra los siguientes objetivos generales:

- o Conocerse y tener confianza en si mismo, para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano.
- o Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- o Participar de manera organizada y cooperativa.
- o Identificar, plantear y resolver problemas.
- o Considerar igualmente valioso el trabajo físico y el intelectual.

b) Segundo grado

Para la Sustracción o Resta

- o Repaso de los conceptos y operaciones vistas en primer grado, manejo de diagramas para objetivar la resta.
- o Realización de ejercicios de adición de dos sumandos, en los cuales se conocen la suma y un sumando y se desea hallar el otro sumando, graduados como se recomendó para la adición.
- o Análisis de la resta como operación inversa de la suma por medio de la resolución de ejercicios, aplicando la tabla de la adición, como número que sumado al sustraendo, da el minuendo.

Programas Sintéticos de 3º a 6º grado

c) Tercero Grado.

- o Afirmación del concepto de número (cardinal).
- o* Sistema de base 10.
- o* Algoritmo para la suma, la resta y la multiplicación en base 10.
- o* Primera noción de división.
- o Números quebrados.

- o Geometría (esencialmente cuerpos).
- o Lógica (inferencias).
- o Estadística y probabilidad.
- o Aplicaciones.

d) Cuarto grado

- o* Afirmación de algoritmos para la suma, resta y multiplicación en base 10.
- o* Noción de entero negativo. Algoritmo de suma.
- o* Comienzo del algoritmo de división.
- o Quebrados y sus algoritmos.
- o Fracciones decimales. Notación decimal.
- o Geometría (esencialmente figuras planas).
- o Lógica (inferencias).
- o Estadística y probabilidad.
- o Aplicaciones.

e) Quinto Grado

- o* Afirmación de temas anteriores.
- o* Enteros negativos. Algoritmos de suma y multiplicación.
- o Fracciones decimales. Notación decimal. Algoritmos.

- o Representación decimal de los quebrados.
- o Geometría.
- o* Estudio y resolución de algunos problemas en que intervengan diferentes ideas y métodos de los estudios hasta el momento.

f) Sexto Grado

Este curso consistía esencialmente de un repaso general sobre las ideas básicas y los algoritmos que fueron estudiados en los años anteriores. El repaso se hacía de una manera indirecta por medio de diversos problemas que se desarrollaban durante el curso.

Estos problemas versaban sobre cuestiones relacionadas con:

- o Alimentación
- o Construcción.
- o Demografía.
- o Física.
- o Biología.
- o Agricultura.
- o Pesca.
- o Compra - venta.
- o Producción, etc.

3.4 La enseñanza de las Matemáticas en México

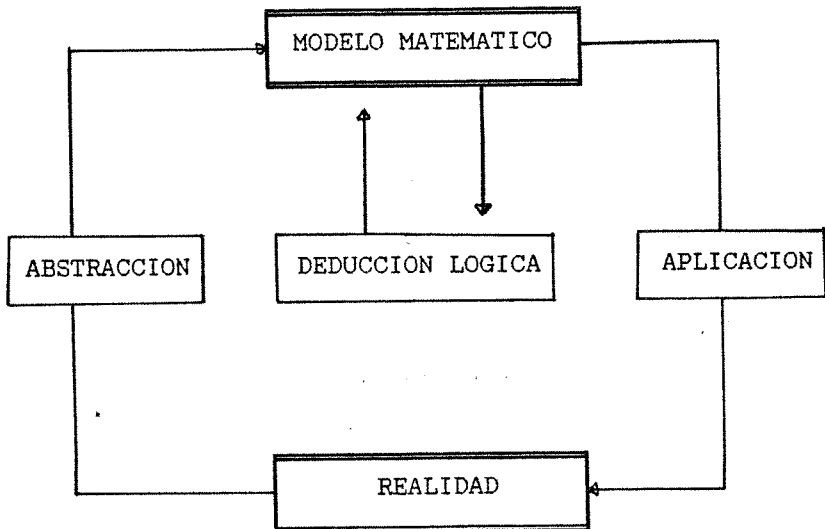
Durante ese período se consideró que el estudio de las matemáticas era de gran importancia en la vida del hombre, pues favorecía el desarrollo intelectual al mejorar su habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad, ayudándole a discriminar sus elementos esenciales para establecer leyes acerca de los mismos; ordenar y clasificar hechos; crear sistemas teóricos, esto es, abstraer, generalizar y sistematizar.

Así, el educando encontraba en las Matemáticas un lenguaje que le ayudaba a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos, y que le permitía informarse sobre su ambiente y organizar sus ideas. Usando las Matemáticas en este sentido, el niño también se capacitaba en la elaboración y manejo de modelos de la realidad y de la aplicación de diversos algoritmos, lo cual, a fin de cuentas, vendría a dotarlo de una buena herramienta para entender su mundo y para transformarlo en su beneficio algún día. Este enfoque implicaba, principalmente, que el alumno llegara por si mismo a los conceptos matemáticos usando su propio lenguaje. Y para lograrlo era necesario que agrupara, clasificara y abstrajera las características

esenciales de los objetos del problema que quería resolver, construyendo modelos de esa realidad.

El manejo de modelos le permitía al alumno, llegar a conclusiones que podían luego aplicarse tanto a la situación real que originó el modelo como otras semejantes.

El siguiente es un ejemplo de un modelo matemático representado en un esquema.



La secuencia explicativa es la siguiente:

Se empieza seleccionando algún suceso o fenómeno de la realidad que se interesa estudiar; ahí surge la abstracción, luego se construye un modelo del mismo de manera que pueda hacerse un análisis de sus propiedades y llegar algunas conclusiones logrando la deducción lógica. Finalmente se interpreta y aplica esas conclusiones a la misma realidad de la cual se partió. (13)

Tal perspectiva implica que el tratamiento de los temas, se inicie siempre con la manipulación de objetos, después, la representación pictórica y simbólica. Por ejemplo, para adquirir la noción de número, 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, continúa con la simbolización y culmina con la aplicación de lo aprendido.

El aprendizaje matemático del alumno de primaria, será mas efectivo si permitimos que sigan todos estos pasos en el proceso.

13

Cfr. SECRETARIA DE EDUCACION PUELICA. Libros para el maestro
segundo grado p. 21.

Al proceder así el niño irá desarrollando su capacidad de razonamiento lógico, con una independencia de oficio, un espíritu crítico, creativo, y más interés por las Matemáticas.

En este contexto, la medición, cálculo de áreas, de perímetros, así como los algoritmos de las cuatro operaciones; suma, resta, multiplicación, y división que se trabajaban durante el curso, tomaban sentido no en si mismas si no como medios para resolver y plantear problemas concretos.

En los algoritmos, además de referirse siempre a una situación problemática, se hace énfasis gráfica y operativamente en el manejo del sistema posicional.

El niño debe comprender lo que significa sumar, restar, multiplicar y dividir, para automatizar los algoritmos.

Considerando que en los grados de primero y segundo se trabajó con manipulaciones de objetos en la formación de conceptos numéricos, en tercero se proponía trabajarlo con nivel gráfico concreto; posteriormente se sugería representar los números notación desarrollada y finalmente en notación decimal.

Para las fracciones, tan difíciles de comprender, se sugería que el maestro llevara al niño a una experiencia concreta, ya que con la explicación verbal sola, es mas difícil la comprensión del conocimiento .

La geometría se sugería tratarla con actividades corporales, juegos, desplazamientos, filas, trazos con cordeles, y después con trabajos con popotes, palitos, listones, y finalmente utilizaban el cuaderno para realizar los trazos, recortes o mediciones correspondientes. Dentro de la metodología, las definiciones y las fórmulas vendrían a ser producto de la observación, comparación y análisis de los procedimientos.

La probabilidad es uno de los renglones de la Matemática en esta época, donde se trata de hacer reflexionar al niño sobre lo posible, más posible, menos posible o igualmente posible, de los eventos aleatorios y el registro de sus conclusiones después de analizar el resultado.

También se trata de introducir al alumno en forma muy elemental en el análisis estadístico.(14)

3.4.1 Enseñanza de la resta en segundo grado.

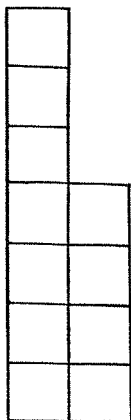
Al llevarse la Reforma Educativa de los años 60' en las escuelas de nuestro país, se adoptó la enseñanza de la resta por el procedimiento aditivo, por considerar que los hábitos adquiridos en la enseñanza de la suma deberán de aprovecharse.

Así, cuando los alumnos habían dominado esta forma de restar, trabajaban con mayor rapidez que si empleaban el procedimiento tradicional.

Se consideraba indispensable insistir en que el niño debía familiarizarse con el concepto de que la adición y la sustracción son operaciones inversas, y como consecuencia, adquiriera el hábito de efectuar la sustracción aditivamente.

Además, el maestro, al explicar a sus alumnos este procedimiento, les haría notar que la resta es una adición de la que se conoce la suma y uno de los sumandos y se busca el otro sumando.

Ejemplo:



En la columna mayor hay _____
cuadros.

En la menor _____ cuadros.

Para igualar dibuje _____
cuadros.

Resuelve la operación.

$$7 = 4 + \underline{\hspace{2cm}}$$

Como se puede ver en este ejemplo se usa los Items de canevá y se vuelve a retomar las estrategia de la corriente conductista.

Era necesario que el niño conociera que el signo que se usa para indicar la resta o sustracción es (-) y se lee menos, que el número mayor se llama minuendo y el número menor se llama sustraendo, al resultado se le da el nombre de diferencia.

Entonces se le explicaba al niño, que la diferencia es la cifra que sumada al sustraendo dará como resultado el minuendo.

Ejemplo:

6	Número mayor o minuendo
-4	Número menor o sustraendo
—	
2	Diferencia

Cuatro más dos = 6

Otros procedimientos que se utilizaron en este enfoque fueron:

- a) En la resta siempre se escribe el número mayor arriba y el número menor abajo.

Ejemplos:

9	18	6
-2	- 9	-0
—	—	—

- b) Cuando la resta se escribe horizontalmente se anota primero el minuendo, después el signo (-), y por último el sustraendo.

Ejemplos:

7 - 3 =	18 - 7 =
---------	----------

- c) Las cantidades que se van a restar tienen que ser de una misma especie.

Ejemplos:

<p>● ● ● ● - ● ● ●</p> <p>Caritas menos caritas</p>	<p>4 unidades menos -3 unidades</p> <hr/> <p>95 decenas menos -42 decenas</p> <hr/>
---	---

- d)** Se debe sustraer, cuando se quiera quitar de un número a otro y desees saber lo que queda.

Ejemplos:

Mariana tenía 49 pollitos vendió a Lola 28

$$\begin{array}{r}
 49 \\
 - 28 \\
 \hline
 21
 \end{array}$$

Le quedaron 21 pollitos

Lola llevó a su casa los 28 pollitos que le compró a Mariana.

Regaló a su prima 9 pollitos.

Ahora Lola tiene 19 pollitos.

$$\begin{array}{r}
 28 \\
 - 9 \\
 \hline
 19
 \end{array}$$

- e)** Otro procedimiento fue la representación de la resta en el ábaco. Se explicaba de la siguiente manera:

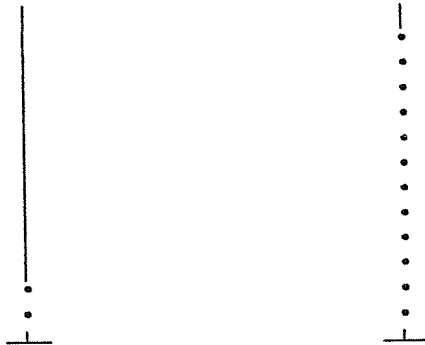
Vamos a realizar la siguiente sustracciones

$$32 - 18 =$$

Primero: se representa el número en el ábaco así.



De la primera varilla no se pueden quitar 8 cuentas; entonces, se quita 1 cuenta de la segunda varilla que representa las decenas y se ponen 10 cuentas en las unidades quedando así.



Entonces se realiza la operación quitando 8 cuentas de la varilla de las unidades, 1 cuenta de las decenas, el

resultado será 14.



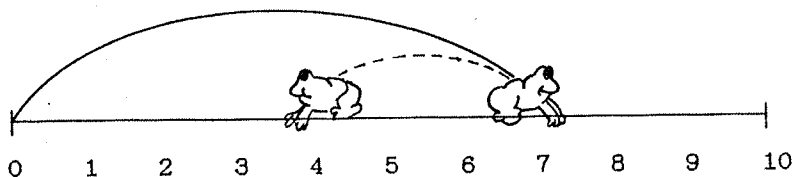
Haciendo la operación se dice así:

32	Se piensa.
-18	8 y 4 son 12, se escribe 4
14	1 y 1 son 2, se escribe 1

f) Otro procedimiento que se utilizó en la enseñanza de la resta, fue la recta numérica en la que se empleó una ranita que daba saltos; si era para sumar caminaba hacia la derecha si era para restar caminaba hacia la izquierda del primer salto dado.

Ejemplo:

$$7 - 3 = 4$$



Lo característico era usar dos colores el azul para saltar a la derecha y el rojo para los saltos para la izquierda.

g) Para comprobar la resta se suman la diferencia y el sustraendo. El resultado debe ser el minuendo.

Ejemplo:

Resta $\begin{array}{r} 9 \\ -5 \\ \hline 4 \end{array}$	Prueba $\begin{array}{r} 4 \\ +5 \\ \hline 9 \end{array}$	Diferencia Sustraendo Minuendo
---	--	--

Enseñanza de la resta según los tipos de dificultad que se presentan.

Tipo 1 .- Cuando las unidades del minuendo son menores que las del sustraendo se dice así

$\begin{array}{r} 581 \\ -365 \\ \hline 216 \end{array}$	$5 \text{ y } 6 = 11$ $1 + 6 = 7 \text{ y } 1 = 8$ $3 \text{ y } 2 = 5$	Se escribe el 6 y se lleva 1 decena. Se escribe el 1. Se escribe el 2.
--	---	--

Tipo 2 .- Con las decenas en el minuendo menores que las decenas del sustraendo.

$\begin{array}{r} 628 \\ -391 \\ \hline 237 \end{array}$	$1 \text{ y } 7 = 8$ $9 \text{ y } 3 = 12$ $1 + 3 = 4 \text{ y } 2 = 6$	Se escribe el 7. Se escribe el 3 y se lleva una centena. Se escribe el 2.
--	---	---

Tipo 3 .- Con las centenas del minuendo menores que las del sustraendo.

$\begin{array}{r} 5424 \\ -2912 \\ \hline 2512 \end{array}$	$2 \text{ y } 2 = 4$ $1 \text{ y } 1 = 2$ $9 \text{ y } 5 = 14$ $1 + 2 = 3 \text{ y } 2 = 5$	Se escribe el 2. Se escribe el 1. Se escribe el 5 y se lleva un millar. Se escribe 2.
---	---	--

Tipo 4 .- Con las unidades y decenas en el minuendo menores que las del sustraendo.

$\begin{array}{r} 672 \\ -384 \\ \hline 288 \end{array}$	$4 \text{ y } 8 = 12$ $1 + 8 = 9 \text{ y } 8 = 17$ $1 + 3 = 4 \text{ y } 2 = 6$	Se escribe el 8 y se lleva una decena. Se escribe el 8 y se lleva una centena. Se escribe 2.
--	--	--

Tipo 5 .- Con las unidades, decenas y centenas en el minuendo menores que las del sustraendo.

$\begin{array}{r} 9321 \\ -6467 \\ \hline 2854 \end{array}$	$7 \text{ y } 4 = 11$ $1 + 6 = 7 \text{ y } 5 = 12$ $1 + 4 = 5 \text{ y } 8 = 13$ $1 + 6 = 7 \text{ y } 2 = 9$	Se escribe el 4 y se lleva una decena. Se escribe el 5 y se lleva una centena. Se escribe 8 y se lleva un millar. Se escribe el 2.
---	---	---

3.4.2 Enseñanza de la resta en tercer año.

- a) Para restar se empieza siempre por las unidades del sustraendo y se dice.

Ejemplo:

59	2 y 7 = 9 y se escribe 7
-42	4 y 1 = 5 y se escribe 1
<hr/>	
17	

- b) Este procedimiento se hace siempre que las cifras del minuendo sean mayores o iguales que las del sustraendo y se hacen en forma progresiva, unidades, decenas, centenas, etc.

Ejemplo:

597	2 y 5 = 7 y se escribe el 5
-192	9 y 0 = 9 y se escribe el 0
<hr/>	1 y 4 = 5 y se escribe el 1
405	

- c) Aplicación de la resta en la resolución de problemas.

Ejemplo:

Remigio pidió prestado 8,256 pesos al Banjidal. (15*)

Si ya pago 4,539 pesos. ¿Cuánto debe todavía?

(*)

Banco de crédito Ejidal.

Remigio planteó el problema así: 8256 - 4539

Lo resolvió así:

8256 -4539 ----- 7	Como a 6 no le puedo quitar 9 pido prestado una decena y resto 16 menos 9 y me quedan 7.
8256 -4539 ----- 17	Como me prestaron una decena me quedan 4. A esas 4 le quito 3 y me queda 1.
8256 -4539 ----- 717	Ahora de 2 centenas no puedo quitar 5. Entonces pido prestado un millar y resto 12 menos 5 y me quedan 7.
8256 -4539 ----- 3,717	De los 7 millares que me quedaron al pedir 1 prestado, quito 4 y me quedan 3.

Entonces $8256 - 4539 = 3,717$.

Remigio debe todavía 3,717 pesos.

Como se puede observar, en la resolución de este problema el niño emplea 2 tipos de dificultad intercalados. Uno donde en las unidades el minuendo es menor que el sustraendo y pide prestada una decena.

En el segundo tipo quita sin pedir prestado, ya que el minuendo es mayor que el sustraendo aun cuando se disminuye la que prestó.

En el tercer tipo vuelve a pedir prestado, pero ahora utiliza la palabra millar y se le agrega a las centenas pues el minuendo es menor que el sustraendo.

En el cuarto y último tipo disminuye el millar prestado y le queda mayor el minuendo que el sustraendo por lo que sólo quita la cantidad del sustraendo y queda resuelta su operación.

Sin embargo al alumno no se le explicaba el porqué de la transformación, ni tampoco se registraba gráficamente, pues las cifras seguían sin sufrir ningún cambio.

Enseñanza de la resta según los tipos de dificultad que se presentan. (Nota: cada resta esta resuelta solo la parte donde está la dificultad)

Tipo 1.— Cuando las unidades del minuendo son menores que las del sustraendo se dice así:

$\begin{array}{r} 581 \\ -365 \\ \hline 6 \end{array}$	Como al 1 no se le puede quitar 5, pido prestado una decena y resto 11 menos 5 me quedan 6.
--	---

Tipo 2.— Cuando las decenas del minuendo son menores que las del sustraendo.

628	De 2 decenas no puedo quitar 9, entonces pido prestada 1 centena y resto 12 menos 9 me quedan 3.
-391	
3	

Tipo 3.- Cuando las centenas del minuendo son menores que las del sustraendo.

5424	Ahora de 4 centenas no puedo quitar 9, entonces pido prestado 1 millar y resto 14 menos 9 me quedan 5.
-2919	
5	

Tipo 4.- Cuando las unidades y decenas en el minuendo son menores que las del sustraendo.

672	Como a 2 no le puedo quitar 4, pido prestada 1 decena y resto 12 menos 4 me quedan 8. Como me prestaron 1 decena, me quedan 6, a esas 6 decenas no le puedo quitar 8. Entonces le pido prestada 1 centena y resto 16 menos 8 me quedan 8.
-388	
88	

Tipo 5.- Cuando las unidades, decenas y centenas en el minuendo son menores que en el sustraendo.

9321	Como a 1 no le puedo quitar 7, pido prestada una decena y resto 11 menos 7, me quedan 4. Como me prestaron 1 decena, me queda una decena. A 1 decena no le puedo quitar 6, entonces pido prestada 1 centena y resto 11 menos 6, me quedan 5. Como me prestaron 1 centena, me quedaron 2 centenas, a 2 centenas no le puedo quitar 4. entonces pido prestado 1 millar y resto 12 menos 4, me quedan 8.
-6467	
854	

Opinión Crítica.

A nuestro juicio, la operación de la resta enseñada con el principio del inverso aditivo no fue fácil para los niños, la consideramos complicada por el lenguaje y los conceptos con que se manejó.

Estos conceptos fueron los siguientes:

- o Lo que había y lo que quedó.
- o Lo que había y lo que se quitó.
- o Un número X sumado al sustraendo nos dará el minuendo.
- o El de pedir prestado.

Estos conceptos se utilizaron sin hacer reflexionar al alumno que todo préstamo requiere de un desagrupamiento.

Aunque descomponían el número siguiente no se le explicaba al niño, ni éste razonaba el por qué de lo que realizaba.

De lo anterior deducimos que es conveniente se le presenten al niño situaciones problemáticas y que él descubra el sentido de la operación de la resta, como una sustracción o como una diferencia entre dos números dados, ya que la falta de sentido de la operación, dará como resultado una falta de comprensión en el alumno y esto, a su vez, traerá como consecuencia errores en la operación, frustrando al niño y, por consiguiente, éste le tomará apatía a las Matemáticas.

Consideramos que para que el niño logre comprender el algoritmo de la resta, es necesario entender muy bien el Sistema de Numeración Decimal, y así podrá tener una comprensión antes que una mecanización.

Además observamos que en los libros de texto gratuito, como en los de ediciones de particulares, nos llamó la atención que la enseñanza de la resta en esa época no se utilizó el signo (=) en la operación en forma vertical, ya que en la forma horizontal si lo usaban. Además en la explicación, tampoco se usó la palabra igual.

CAPITULO IV
PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA
ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA
EPOCA DE LOS 90'

PARADIGMAS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EPOCA DE LOS 90-

El mundo vive momentos en que los avances científicos y tecnológicos se transforman a pasos agigantados. La educación debe de ir de la mano de este proceso de cambio, para no ser rebasada y resultar obsoleta.

Por lo tanto, en está época se pretende un educando que pase de la actitud pasiva a una activa; que participe, reflexione, analice, forme hipótesis, las confirme y la comparta con sus compañeros.

La psicología genética postulada por Jean Piaget apoya el desarrollo de estas actitudes presentando la teoría Interaccionista en la cual el sujeto actua sobre el objeto y éste a su vez sobre el objeto de estudio, está acción da origen al conocimiento.

El conocimiento en el sujeto se logra cuando este va formando estructuras que le permitirán desarrollar su inteligencia pasando por una serie de estadios.

Está inteligencia le permite un conocimiento lógico-

matemático, que podrá aplicar en la resolución de problemas en una forma analítica y reflexiva.

Así pues el educador debe crear situaciones en las que el niño utilice sus propias hipótesis, fomentando la autonomía y desarrollo de la personalidad así como la cooperación y solidaridad.

La Psicogenética generó una corriente pedagógica denominada Pedagogía Operatoria, que hace énfasis en que el niño debe ser un sujeto activo, construyendo sus conocimientos a través de un proceso, que tiene etapas con alcances y limitaciones, siendo capaz de aplicarlos en diferentes contextos.

En la Pedagogía Operatoria el maestro debe utilizar métodos activos en los cuales el niño observa, experimenta y construye por medio de la interrelación maestro-alumno alumno-maestro alumno-alumno.

Al iniciarse en 1989 en México los avances para un nuevo plan de estudios el cual entraría en vigor en septiembre de 1993, la Secretaría de Educación Pública tenía como objetivo el mejorar la calidad de la educación. Para lograrlo era necesario que los maestros y padres de familia manifestaran

sus observaciones y recomendaciones, que serían tomadas en consideración, teniendo como objetivo que la obra educativa tendería más a desarrollar la comprensión de la lectura y los hábitos de leer y buscar información, la adquisición de razonamiento matemático y la destreza para aplicarlo.

Se buscaba en primer lugar superar las deficiencias que existían en la formación, más que en la información, lo que le permitiría al país preparar generaciones para hacer frente a las demandas educativas del futuro, reformulando planes y programas dándoles un enfoque constructivista y formativo; basando la enseñanza en un proceso que adopta la psicogenética, e introduce la Pedagogía Operatoria.

Esta reformulación es el medio para organizar la enseñanza y establecer un marco común de trabajo en las escuelas de todo el país.

La estrategia del Gobierno Federal partió del desarrollo de un programa integral que incluiría acciones fundamentales como son: la renovación de libros de texto gratuito, la reproducción de otros materiales educativos, apoyo a la labor del maestro y la revaloración de sus funciones a través de programas permanentes de actualización y estímulo al mejoramiento profesional.

Estableciendo como propósitos principales la vertebración de los tres niveles de educación básica, el análisis de la estructura programática, buscando la vinculación de procesos tanto de desarrollo como de aprendizaje en una misma línea metodológica, así como renovación de métodos.

El programa para la modernización educativa 1989-1994 estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles que conforman la educación básica.

4.1 PARADIGMA PSICOLOGICO

En esta época los contenidos de la educación primaria estuvieron inspirados por los descubrimientos en el área de la Psicología Genética, cuyo principal representante es Jean Piaget.

Jean Piaget fue un psicólogo y epistemólogo suizo, quien se doctoró en la Universidad de Neuchâtel, interesándose por el estudio de la Zoología y Filosofía, estudio en las Universidades de Zurich y París, después continuó en la Universidad de Ginebra; más tarde es nombrado director de la Oficina Internacional de la Educación, a dicho cargo le sucedió el de representante de Suiza en la UNESCO. Fundó en Ginebra el Centre International d'Epistémologie Genétique.

Piaget al estudiar la psicología del niño busca la solución de problemas como el mecanismo de la inteligencia, la percepción etc. El desarrollo de estos procesos pasa por una serie de estadios y mecanismos adaptativos: asimilación y acomodación, para alcanzar la reequilibración por medio de actividades y operaciones concretas y formales.

Piaget en esta misma corriente, establece las relaciones

cognoscitivas entre el sujeto y los objetos a través de la transición lógica en función de su construcción.

Piaget basó su trabajo en la Epistemología construyendo una teoría del conocimiento, en donde el interés principal, era conocer como se pasa de un estado de menor conocimiento, a otro estado de mayor conocimiento, tomando como modelo principal la Biología y apoyandose en el método clínico.

Piaget define a la Epistemología como "estudio de la constitución de los conocimientos y las condiciones de acceso".(1) A través de hipótesis y procedimientos de verificación, estudia el desarrollo individual de conceptos como son el espacio, tiempo, número etc.

Para aprender los conceptos es necesario que el niño adquiera el conocimiento en interacción con el objeto de estudio, ya que "la acción es la constitutiva de todo conocimiento, el conocimiento es dependiente de la acción y el sujeto actúa sobre el objeto pero también el objeto modifica al sujeto produciéndose el conocimiento."(2)

1

DIRECCION FEDERAL DE EDUCACION PRIMARIA, Fundamentación de la Teoría de Piaget. p. 6.

2

Ibid. p. 7.

Así, por medio de la acción física o mental los objetivos son asimilados y acomodados a las estructuras mentales de los sujetos, a través de una sucesión de estados de equilibrio.

Estos procesos le permiten al sujeto desarrollar cada vez más su inteligencia.

Para Piaget el origen de la inteligencia parte del organismo biológico a través de estadios evolutivos y los estructura en periodos o etapas:

	Edad aproximada.
Inteligencia sensorio-motriz	0-2 años.
Inteligencia intuitiva o preoperativa.	2- 6 ó 7
Inteligencia Operativa concreta	7-12
Inteligencia formal.	12-14

Durante la etapa sensorio- motriz el niño forma el concepto de objeto como algo distinto al "yo", partiendo de las percepciones fragmentarias. En el transcurso de esta

etapa tiene lugar en el niño los siguientes eventos:

- Desarrollo de reflejos innatos.
- Organización de percepción y hábitos.
- Aparición de inteligencia sensomotriz.

Durante el estadio de inteligencia intuitiva o preoperatoria, se produce un gran desarrollo de la "función simbólica", por medio del lenguaje, y del juego; el pensamiento es todavía egocéntrico con las siguientes características:

- Aparición y consolidación del lenguaje
- Inicio de la socialización
- Sentimientos interindividualistas espontáneos
pensamiento intuitivo

En el período de la operaciones concretas a través de las operaciones de clasificación y seriación, realizadas sobre objetos concretos y posibilidad del pensamiento, el niño llega a adquirir nociones tales como: cantidad, número,

espacio, tiempo, casualidad, conservación de la sustancia, el volumen, el peso, etc. llegando a definir:

- o La aparición de la lógica.
- o La aparición de sentimientos morales y sociales de cooperación
- o El pensamiento operativo concreto.

En el estadio de las operaciones formales aparece ya el pensamiento formal, que hace posible una coordinación de operaciones que antes no existía. El adolescente opera ya en lo abstracto, formula la hipótesis y la verifica mediante un sistema reversible de operaciones lógicas, llegando a sistematizar:

- o La formación de la personalidad
- o El pensamiento hipotético deductivo.
- o Inserción al mundo del adulto

Piaget considera que todo estadio no es estático, si no que tiene un orden de sucesión de adquisiciones constantes,

esto es que las estructuras elaboradas se conviertan en parte integrante de las subsecuentes, les corresponde una estructura de conjunto y no una yuxtaposición de propiedades extrañas unas a otras, comprende al mismo tiempo un nivel de preparación y un nivel de terminación. Además, cuando se dan juntos una serie de estadios se debe distinguir el proceso de formación, de génesis y las formas de equilibrio final.

Piaget define la inteligencia así: "La inteligencia es la norma de equilibrio hacia la cual todas las estructuras cognoscitivas del individuo tienden, es un caso concreto de una adaptación biológica".⁽³⁾

De la definición anterior se desprende que hay un equilibrio entre el sujeto y su medio ambiente, una evolución gradual y una actividad mental, constituyendo la inteligencia el estado de equilibrio al cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden senso-motor y cognoscitivas, así como los intercambios entre el organismo y el medio.

Para Piaget, hay otro elemento importante, el contenido, que es, lo que está pensando el individuo, los marcos de referencia dentro de los cuales el individuo se desenvuelve, por lo tanto; el contenido del pensamiento de un niño es muy

3

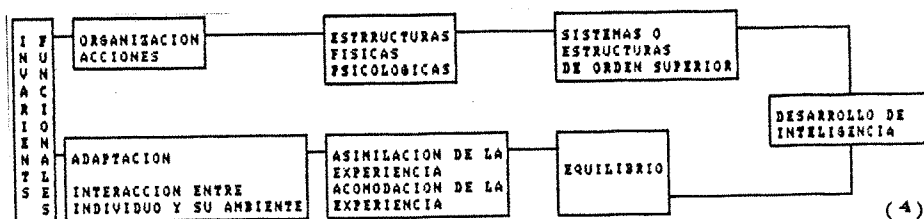
Remy Droz y Mary Vonne. Rahmy. Como leer a Piaget. p. 56.

diferente al del adulto, y el medio social en que se desenvuelve el niño, le proporciona un tipo de experiencia que determina su contenido.

La Psicología Génética considera importante también las estructuras hereditarias, ya que el individuo dependiendo de la especie a la que pertenezca adquiere dos factores básicos que le permiten adaptarse a su medio ambiente.

Estos factores son: La transmisión hereditaria de las estructuras físicas; esto es la especie y la reacciones conductuales automáticas, que son adquiridas por el individuo a través de la herencia ejemplo: la capacidad de llorar, reír, etc. y la otra las reacciones conductuales en el desarrollo de la inteligencia humana.

Así piaget estructura la inteligencia a partir de la llamadas invariantes funcionales; organización y adaptación.



4

DIRECCION DE EDUCACION PRIMARIA. Fundamentacion de la teoria de Piaget. p. 17.

Para su investigación Piaget utilizó el Método Clínico que se basa en un diálogo entre el adulto y el niño en una situación natural, salón de clase, jardín, calle etc., el experimentador intenta penetrar en el pensamiento del niño y sus ideas a través de preguntas que se van adaptando sucesivamente a las respuestas. No existe guión de entrevista preestablecido, el experimentador utiliza el lenguaje del niño, ya que se pretende deducir el pensamiento de éste, sin deformarlo, y a la vez, comprender como actúa él sobre su medio ambiente y como reacciona a las modificaciones del mismo.

La importancia de la obra de Piaget, es que abrió nuevas pautas al proceso del conocimiento.

4.2 Paradigma Pedagógico

El movimiento pedagógico llamado Escuela Nueva, introduce el papel activo para el niño, que le permite comprender el por qué y para qué del aprendizaje de los conocimientos.

Con base en esto se introduce esta corriente, que se opone al adiestramiento y sumisión a las reglas, a los valores, por medio de la transmisión pasiva del conocimiento.

En esta corriente pedagógica los métodos denominados activos pretenden una educación en la autodisciplina y el esfuerzo voluntario, además del conocimiento socializado.

Entre las implicaciones pedagógicas, derivadas de la Psicología y la Epistemología genética, tenemos que considerar lo siguiente:

- o El niño es un sujeto activo y debe actuar sobre los objetos para comprenderlos.
- o La comprensión infantil se da en tres niveles:
 - ◆ La comprensión motórica-acción física, sobre las cosas.
 - ◆ Actividad interna sobre una base intuitiva, la comprensión de los niños, se basa principalmente en los sentidos.
 - ◆ Expresión verbal, el niño es capaz de comprender y expresarse en un nivel de abstracción.
- o El niño asimila los conocimientos de acuerdo a su estructura mental.

- o El educador debe intentar, aprender y comprender al niño.
- o El profesor debe crear situaciones adecuadas de aprendizaje, para que la experiencia social del niño sea un medio de aprendizaje, junto con la experiencia física.
- o La aplicación de métodos activos en la enseñanza. (5)

Además Piaget define como objetivo de la educación el siguiente: "Formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral, que respeten esta autonomía en el prójimo. En virtud precisamente, de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos." (6)

Para alcanzar este objetivo, Piaget propone el uso de métodos activos de enseñanza para que el niño pueda observar, experimentar y construir sus propios conocimientos en base a su desarrollo mental, apropiarse el maestro del juego, como medio natural de enseñanza en el niño.

También el maestro debe propiciar en el niño, el intercambio social con sus compañeros y maestros, ya que esto fomenta la autonomía y desarrollo de la personalidad así como en el espíritu de cooperación y solidaridad.

5

Ibid. p. 29.

6

Jesús Palacios. La cuestión escolar. p. 73.

En síntesis los principios básicos de la teoría Piagetana dentro de la pedagogía son:

- Acción.
- Cooperación.
- Autonomía.
- Inteligencia.
- Moral.

Los principios anteriores establecen que es necesario que el escolar transite por una serie de etapas y estadios, para iniciar el proceso de aprendizaje.

"La Pedagogía Operatoria es una alternativa para mejorar cualitativamente la enseñanza,(7) ya que el aprendizaje adquirido será más duradero y podrá aplicarlo a situaciones de la vida diaria, a través de la transferencia de los aprendizajes.

Las contraindicaciones que dicha interacción genere en el sujeto, le permitirán consolidar o modificar sus propios conocimientos y ellos no dependerán de la transmisión de información.

7

Ma. Dolores Busquets, Contenidos de Aprendizaje, p. 8.

Para que un aprendizaje sea tal debe poderse generalizar, es decir, aplicar en diferentes contextos.

Por lo tanto la Pedagogía Operatoria nos muestra que para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estadios intermedios, que marcan el camino de su construcción y permiten después hacer una generalización.

La Pedagogía Operatoria nos estipula dos lineamientos:

- o Antes de empezar un aprendizaje, debemos determinar en que estadio se encuentra el niño respecto de él, para conocer el punto del que debemos partir y esto permitirá que todo nuevo concepto que se trabaje, se apoye y construya en base a las experiencias y conocimientos que el individuo posee.
- o En la programación operatoria será necesario integrar los siguientes aspectos:
 - ◆ Intereses.
 - ◆ Construcción genética de los conceptos.
 - ◆ Nivel de conocimiento previo sobre el mismo.
 - ◆ Objetivos de los contenidos que nos proponemos trabajar. (8)

Para llevar a la práctica estos lineamientos se requiere seguir el ritmo del razonamiento infantil, manifestado a través de sus intereses, preguntas, respuestas, hipótesis y medios que nos propone, evitando una precipitación por parte del adulto que anularía el proceso de construcción.

8

Ibid. p. 3.

El maestro recibirá la información del niño, y su función será crear situaciones de observación, contradicción, generalización etc. que le ayuden a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

El conocimiento lógico-matemático, se construye cuando el niño coordina y razona lo suficiente, tarde o temprano encontrará la verdad por sí sólo. Por ejemplo, en un juego de cartas, si un niño dice que $5 - 3 = 1$, al intercambiar opiniones con otros jugadores que no estén de acuerdo con él y chocar, se verá motivado a reflexionar nuevamente sobre el problema, esto le permitira llegar al conocimiento verdadero al confrontar y tratar de demostrar que su hipótesis es la correcta, éste proceso de ensayo y error, propiciará el desarrollo de su capacidad autónoma matemática.

De lo anterior se deduce que el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje, depende en forma determinante del conocimiento que posean los educadores sobre el desarrollo del pensamiento infantil.

4.3 Paradigma Teleológico.

La educación ha tendido desde todas las épocas, a lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad.

La educación primaria se ha convertido en una demanda popular y a través del artículo tercero ha quedado estipulada como una responsabilidad pública.

Así, el Gobierno adquirió la responsabilidad de realizar las reformas necesarias para establecer congruencia y continuidad entre los estudios de educación preescolar, primaria y secundaria.

Lo anterior nace como una exigencia de la sociedad que demandaba un esfuerzo sostenido para elevar la calidad de la educación.

De acuerdo a la Ley General de Educación, todos los habitantes del país, tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo, con sólo cubrir los requisitos establecidos.

Contribuyendo así la educación al desarrollo integral

del individuo, para que sea capaz de ejercer plenamente sus capacidades humanas. Fomentando el desarrollo de sus facultades para adquirir conocimientos a través de la capacidad de observación, análisis y reflexión crítica.

"La educación que imparte el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano, fomentando en él, el amor a la patria, la conciencia de solidaridad internacional, en la independencia y la justicia."(9)

Lo anterior contribuirá a la mejor convivencia humana, a precio la dignidad personal y a la integridad de la familia. Así como a la formación de un individuo que respete la igualdad de derechos de todos los hombres, evitando los privilegios de razas, religión, grupos, sexo o individuos.

De acuerdo a los lineamientos anteriores se establece un cambio en los programas educativos, energiendo en esta época la Modernización Educativa, que establece propósitos para lograr desarrollar en los niños éste perfil dentro de la organización de la enseñanza-aprendizaje.

9

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Artículo 32 Constitucional y Ley General de Educación. p. 27.

La reformulación de planes y programas se propone que los niños adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales, para que sepan aplicar los conceptos matemáticos a la realidad.

Así como el desarrollo de aptitudes que les permitan actuar con eficacia en la vida cotidiana, comprendiendo la información matemática de su contexto y siendo capaces de resolver los problemas que se les planteen.

Del desarrollo de los preceptos anteriores se logrará formar un niño con las habilidades, conocimientos y las formas de expresión que le permitan comunicarse y comprender toda la información matemática presentada a través de medios diversos, estableciendo una relación entre el mundo escolar y extraescolar, "para que lo que hace y aprende en la escuela, lo utilice y aplique en la vida real y también lo que forma parte de su vida tenga cabida en la escuela, convirtiéndolo en objeto de trabajo."⁽¹⁰⁾

10

Ma. Dolores Busquets. Contenidos de aprendizaje. p. 6.

4.4 Enseñanza de las matemáticas en México.

En nuestra sociedad las matemáticas siempre han sido consideradas una de las materias más importantes, así como también las más temidas por los escolares. En las metodologías tradicionales, se enseñaba a partir de una serie de demostraciones sin relación alguna con la realidad, basándose en la memorización de fórmulas sin sentido, en vez de realmente desarrollar su capacidad de pensamiento y juicio crítico; sin embargo, al paso de los años esta conceptualización ha cambiado.

Enseguida se presentan las siguientes opiniones que coinciden con el nuevo enfoque que se le ha dado a la enseñanza de las matemáticas en nuestro país:

En opinión de Aurea Libori, las matemáticas ahora tienen un contenido y una aplicación real pues el hombre puede construirlas a partir de sus necesidades individuales y de la interrelación con la sociedad en que se desenvuelve, de esta forma establece un sistema, constituye un lenguaje.⁽¹¹⁾

11

Cfr. Carmen Gómez Aurea Libori. La matemática en la escuela II. p. 193.

Al igual que la sociedad cambiante, las matemáticas como dice Lakatos no son verdades irrefutables sino que se sustituyen o engloban como resultado de un largo proceso, la opinión anterior nos da la pauta para cuestionar al niño permitiéndole disfrutar del placer de reinventar y descubrir.(12)

Si el niño conoce la realidad a través de las acciones y éstas se matematizan con aspectos de la realidad como son reunir, separar, ordenar, repartir, al inicio sólo son manipulaciones; poco a poco se van interiorizando hasta que puedan ser imaginadas mentalmente o anticipados y se va coordinando, diferenciando progresivamente, así las situaciones a las que se aplica, y se convierten en operaciones, y éstas entran a formar parte de las estructuras cognitivas cimentando una auténtica comprensión del conocimiento.

Gómez y Libori comentan que esta aprehensión se logra a lo largo de un proceso en el que se dan avances y retrocesos, falsas interpretaciones y confrontaciones, llevándose a cabo un aprendizaje operatorio.

12

Idem.

Un aprendizaje operatorio implica tomar como base los principios de Kamii Constance:

- o "La creación de todo tipo de relaciones animando al niño a estar atento interrelacionado con toda clase de objetos, acontecimientos, y acciones".
- o "La cuantificación de objetos, animando al niño a pensar sobre los números y cantidades de objetos que tengan significado para él".
- o "Interacción social con compañeros y maestros. Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros. Comprender cómo esta pensando el niño a intervenir de acuerdo con lo que parece que esta sucediendo en su cabeza. (13)

Analizando los principios de Kamii vemos que el contrato didáctico sufre una ruptura para que se produzca el aprendizaje y que cuando el contrato didáctico se rompe, el alumno recupera su autonomía, al ser capaz de decidir que acciones realizar.

El maestro debe tener cuidado al diseñar la estrategia didáctica, de tal forma que permita al alumno darse cuenta de los efectos de sus diferentes acciones y las modificaciones, según sea necesario para el logro del objetivo.

Si analizamos el proceso enseñanza-aprendizaje de la resta dentro del programa de modernización educativa

observamos que se aborda partiendo de una situación problema.

A continuación presentamos la opinión de Ermel del Irem quien afirma que "un objetivo fundamental de la escuela primaria es enseñar a los niños a resolver los problemas".(14)

Menciona Ermel en una investigación que realizó con alumnos de 2do. y 3er. grado a quienes les pidió inventar un problema, la mayoría hizo una redacción en que los datos no tenían sentido, o eran incompatibles con la pregunta presentada, parecían más adivinanzas que problemas.

Por ejemplo, en una clase hay 12 niñas y 13 niños, ¿cuál es la edad de la maestra?

Es evidente que los niños no han conceptualizado lo que es un problema, sin embargo al plantearlo a los niños estos encuentran un resultado, pues el problema de la escuela debe tener una solución, y esa solución la obtiene haciendo una o varias operaciones.

Los niños se preocupan sólo por la operación que hay que hacer sin detenerse a buscar una solución racional o

14

Ibid. p. 209.

desarrollar un razonamiento lógico.

Además, si el niño presenta su problema resuelto y se le cuestiona; ¿estás seguro? u otro tipo de pregunta será, suficiente para que los niños duden de lo que acaban de hacer.

Perdiéndose la gran oportunidad de enseñar a los niños a justificar y aprobar lo que dicen con un lenguaje preciso, que además le permitirá desarrollar actividades de comunicación e intercambio.

Después de analizar las opiniones anteriores nos damos cuenta que la reformulación de planes y programas actuales son acordes a estos criterios. Por eso dentro del nuevo plan de estudios a la enseñanza de las matemáticas se dedicará una cuarta parte del tiempo de trabajo escolar a lo largo de los seis grados y se procurará, además, que las formas de pensamiento y representación propios de esta disciplina sean aplicados siempre que sea pertinente en el aprendizaje de otras asignaturas.

La orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas, pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo

del razonamiento matemático, a partir de situaciones prácticas.

Este enfoque implica entre otros cambios suprimir las nociones de lógica de conjuntos y organizar la enseñanza en torno a seis ejes temáticos.

- o Los números, sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos.
- o La medición.
- o La geometría.
- o Tratamiento de información.
- o Procesos de cambio.
- o La predicción y el azar.

Los programas se proponen el desarrollo de:

- o La capacidad de usar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- o La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- o La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.

- o La imaginación espacial.
- o La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- o La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo o cálculo.

El pensamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización de procedimientos y estrategias.

Los niños van construyendo los conocimientos a partir de experiencias concretas, a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos, el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos, este proceso reforzado por la interacción con los compañeros y el maestro.

Las actividades deben estar diseñadas a partir de experiencias concretas en la interacción con los otros convirtiendo las matemáticas en herramientas funcionales y flexibles que le permitan solucionar problemas que se le presenten dentro y fuera de la escuela, aplicando los

procedimientos convencionales permitiéndole resolver la situación con mayor rapidez.

Es indispensable que el alumno encuentre significado y funcionalidad en el conocimiento matemático.

El niño contará con habilidades, conocimientos y formas de expresión que la escuela le proporciona, al desarrollarlas podrá comunicarse y comprender la información matemática presentada a través de distintos medios.

Así una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en que los niños utilicen los conocimientos para resolver problemas; haciéndolos evolucionar hacia los procedimientos y conceptualizaciones propias de las matemáticas.

Tomando como base el enfoque constructivista se reformula el programa en sus contenidos matemáticos del aspecto:

Los Numeros: sus Relaciones y sus Operaciones.

Números naturales.

1er. grado

- o Los números del 1 al 100.
- o Conteo.
- o Agrupamientos y desagrupamientos de decenas y unidades: lectura y escritura.
- o Orden de la serie numérica.
- o Antecesor y sucesor de un número.
- o Valor posicional.
- o Introducción a los números ordinales.

- oo Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones.

- oo Algoritmo convencional de la suma y de la resta sin transformaciones.

2do. grado

- o Los números de tres cifras.
- o Conteo.
- o Agrupamientos y desagrupamientos en centenas, decenas, y unidades.
- o Lectura y escritura.

división, con números hasta de tres cifras mediante, procedimientos no convencionales, por ejemplo, soluciones con apoyo de dibujos suma iterada, resta o multiplicación.

- o Algoritmo de la división con números de dos cifras entre una cifra.

4to. grado.

- o Los números de cinco cifras.
- o Lectura y escritura.
- o Antecesor y sucesor de un número.
- o Construcción de series numéricas.
- o Valor posicional.
- o Los números en la recta numérica.
- o Reglas para la escritura de los números ordinales y uso en diferentes contextos.

- oo Planteamiento y resolución de problemas diversos más complejos, de suma y resta con números hasta de cinco cifras.

- oo Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación.

- o Planteamiento y resolución de problemas de

3er. grado.

- o Los numeros de cuatro cifras.
- o Conteo.
- o Agrupamiento y desagrupamiento de millares, centenas, decenas y unidades.
- o Lectura y escritura.
- o El orden de la serie numérica.
- o Antecesor y sucesor de un número.
- o Valor posicional.
- o Lectura y escritura de números ordinales.

- oo Planteamiento y resolución de problemas más complejos de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando diversos procedimientos (por ejemplo, problemas de búsqueda de faltantes o problemas que requieren dos operaciones para su solución).

- o Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación con números hasta de dos cifras. mediante distintos procedimientos.
- o Algoritmo convencional de la multiplicación.
- o Multiplicación de números terminados en ceros.
- o Planteamiento y resolución de diversos problemas de

división, con números hasta de tres cifras mediante, procedimientos no convencionales, por ejemplo, soluciones con apoyo de dibujos suma iterada, resta o multiplicación.

- o Algoritmo de la división con números de dos cifras entre una cifra.

4to. grado.

- o Los números de cinco cifras.
- o Lectura y escritura.
- o Antecesor y sucesor de un número.
- o Construcción de series numéricas.
- o Valor posicional.
- o Los números en la recta numérica.
- o Reglas para la escritura de los números ordinales y uso en diferentes contextos.

- oo Planteamiento y resolución de problemas diversos más complejos, de suma y resta con números hasta de cinco cifras.

- oo Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación.

- o Planteamiento y resolución de problemas de

división, mediante diversos procedimientos.

- o Algoritmo de la división, con divisor hasta de dos cifras.

5to. grado.

- o Los números de seis cifras.
- o Lectura y escritura.
- o Antecesor y sucesor de un número.
- o Construcción de series numéricas.
- o Valor posicional.
- o Los números en la recta numérica.
- o Los números romanos.
- o Planteamiento y resolución de problemas que conduzcan a la descomposición de un número en sumados o factores.

- oo Planteamiento y resolución de problemas que impliquen dos o más operaciones con números naturales.

- o Uso de la calculadora en la resolución de problemas.

6to. grado.

- o Los números naturales.
- o Lectura y escritura.
- o Antecesor y sucesor de un número.
- o Construcción de series numéricas.
- o Valor posicional.
- o Los números en la recta numérica.
- o Reflexión sobre las reglas del sistema de numeración decimal.
- o Múltiplos de un número.
- o Mínimo común múltiplo.

- oo Planteamiento y resolución de problemas diversos cuya solución implique dos o más operaciones.

- o Uso de la calculadora en la resolución de problemas.

Cuadro de alcance y secuencia del aspecto, "Los números, sus relaciones, y sus operaciones", en primaria relacionados con la resta. En planes y programas de estudio 1993.

1º	2º	3º
Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones. Algoritmo convencional de la suma y la resta sin transformaciones.	Planteamiento y resolución de diversos problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras utilizando diversos procedimientos. Algoritmo convencional de la suma y resta, con transformaciones.	Planteamiento y resolución de problemas más complejos de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando diversos procedimientos (por ejemplo, problemas de búsqueda de faltantes o problemas que requieran dos operaciones para su solución).

4º	5º	6º
Planteamiento y resolución de problemas diversos, más complejos, de suma y resta con números hasta de cinco cifras.	Planteamiento y resolución de problemas que impliquen dos o más operaciones con números naturales.	Planteamiento y resolución de problemas diversos cuya solución impliquen dos o más operaciones.

4.4.1 Enseñanza de la sustracción en 2do. y 3er. año de primaria

En el eje los números sus relaciones y sus operaciones,

encontramos que el algoritmo convencional de la suma y resta con transformaciones se aborda en segundo grado. Partiendo de la comparación y agrupamiento con diferentes juegos, enseguida presentamos la secuencia estructural y didáctica; para la sustracción.

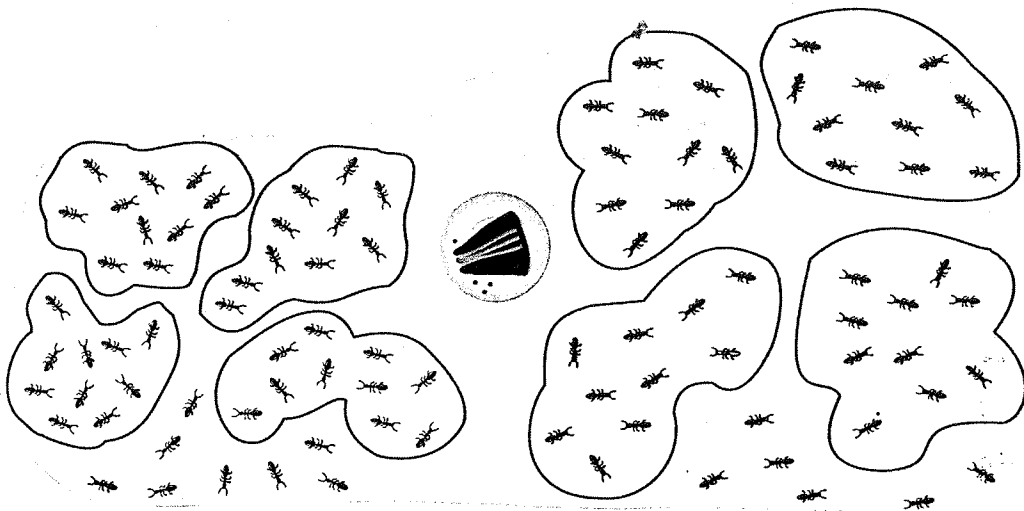
En las secuencias denominadas "las hormigas", "los dulces", ¿cuánto quedo en la bolsa?, ¿cómo tenemos lo mismo? "se venden mangos" "calcula y gana", "mangos y más mangos", se realizan diversos agrupamientos en base 10, tomando como base representaciones gráficas de objetos muy familiares al niño.

En las secuencias denominadas " los cartoncitos", "Tonatiuh resta" y el "zapatero remendón" si bien se sigue empleando la representación gráfica los objetos son más abstractos y con una clara tendencia a ser sustituidos por los conceptos convencionales de la numeración.

En estas siete secuencias se ve claramente la intención de sus autores por explicarse los procedimientos de formación de unidades de un orden superior, con unidades del orden inmediato inferior tan común en la operación de sustracción. He aquí las secuencias:

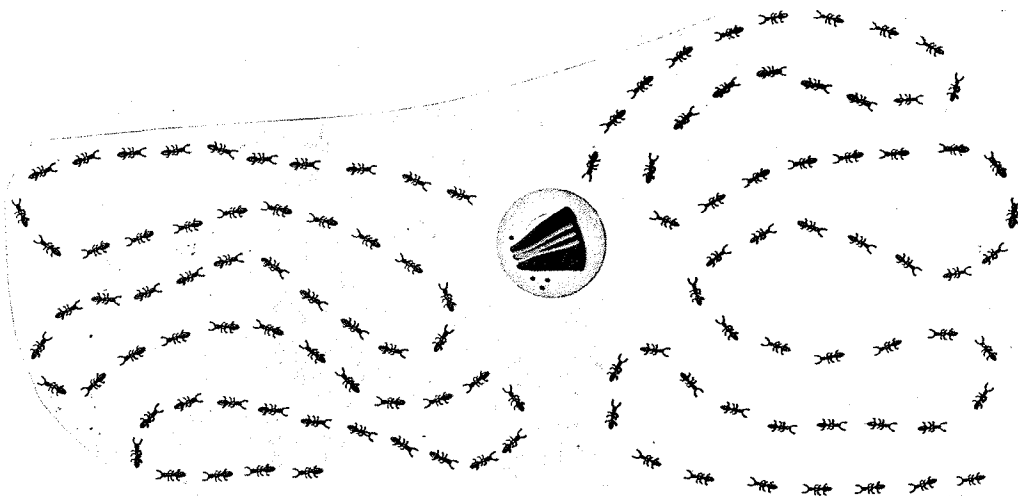
Las hormigas

¿Qué hay más, hormigas rojas u hormigas negras?

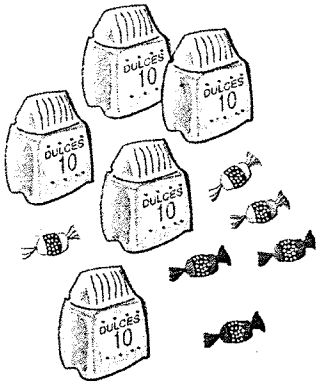
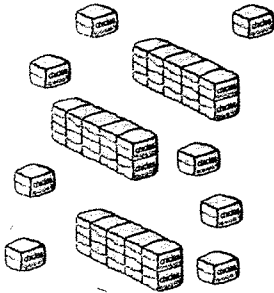
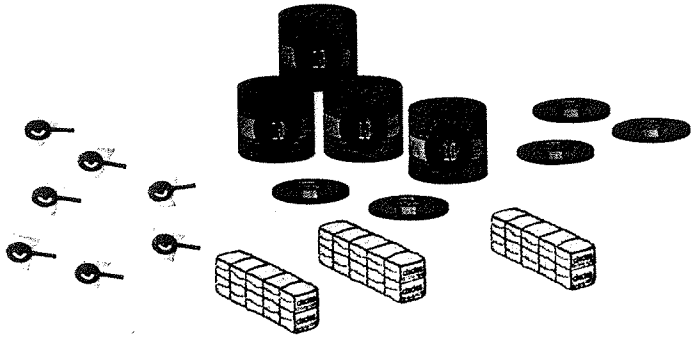
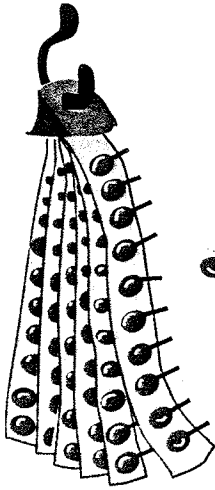


Encierra a las hormigas de 10 en 10

¿Qué hay más hormigas rojas u hormigas negras?



Los dulces



♦ Ricardo acompaña a su mamá a comprar dulces para su fiesta. Ricardo quiere que le compren treinta y dos dulces pide 3 bolsas de dulces ¿cuántos dulces le faltan? _____

♦ También quiere cincuenta y cuatro paletas ¿Cuántas tiras de paletas y cuántas paletas sueltas pide? _____

♦ Además quiere treinta y ocho chocolates ¿cuántos botes de chocolates y cuántos chocolates sueltos pide? _____

♦ Ricardo también quiere 6 paquetes de chicles y 7 chicles sueltos ¿ cuántos chicles quiere Ricardo que le compren? _____

♦ ¿Qué hay más en el dibujo: dulces, chocolates, paletas, o chicles? ¿Cuántos dulces hay en el dibujo? _____

♦ ¿Cuántos chicles? _____

♦ ¿Cuántos chocolates? _____

♦ ¿Cuántas paletas? _____

¿Cuánto quedó en la bolsa?

El maestro hace 20 papelitos, en diez de ellos anota el número 10; en los otros 10 anota el número 1.

- o El maestro muestra al grupo los 20 papelitos y los mete en una bolsa.
- o Un niño sin ver, saca frente al grupo los papelitos que quiera.
- o El niño pregunta cuántos papelitos quedan en la bolsa.
- o Los niños tienen que agrupar las unidades y las decenas después decir cuántos papelitos de 10 y cuántos de 1 quedaron, calculando además la suma de esos números.

¿Cómo tenemos lo mismo?.

En este juego el niño clasifica decenas por su sabor.

◆ Cuenta de 10 en 10.

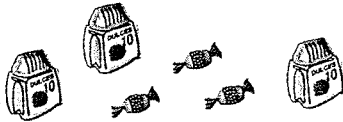
¿Cuántos dulces de fresa hay?

¿Cuántos de Piña?

¿Cuántos de limón?

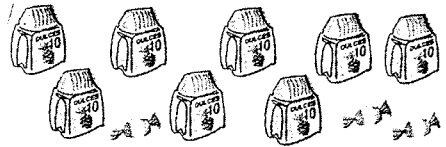
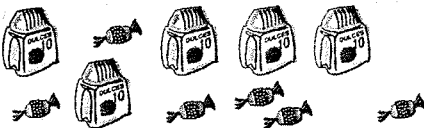


◆ Pinta de amarillo el rectángulo donde hay menos dulces.



¿Cuántos dulces faltan en el rectángulo que pintaste de amarillo para que en los dos rectángulos haya la misma cantidad de dulces?

◆ Pinta de rosa el rectángulo donde hay más dulces







Tacha los dulces que sobran en el rectángulo que pintaste de rosa para que en los dos rectángulos quede la misma cantidad de dulces.

El maestro implementa diferentes estrategias y con diferentes materiales en el salón de clase pero con los mismo objetivos, antes de abordar el texto con los alumnos.

Enseguida se presenta a Don Refugio quien vende mangos en cajas con 100 mangos, bolsas de 10 mangos y mangos sueltos. Sus hijos Meche y Luis le ayudaron a empacar.

Se venden mangos.

◆ ¿Cuántas bolsas y cuántos mangos sueltos tiene cada niño?

		Bolsas	Mangos sueltos
Meche			
			
Luis			
			

♦ Meche y Luis juntaron bolsas. Su papá les dijo que pusieran diez bolsas en cada caja ¿cuántas cajas llenaron? _____

¿Cuántas bolsas quedaron fuera de las cajas? _____

♦ Meche y Luis juntaron los mangos que tenían sueltos y metieron diez mangos en cada bolsa.

¿Cuántos mangos quedan fuera de las bolsas? _____

Se trabaja en equipo. Toman del rincón de las matemáticas sus tarjetas de "los mangos". Revuelven las tarjetas de bolsas y mangos y hacen un montón, toman las quince primeras tarjetas y juntos verán cuantas cajas y bolsas pueden formar con esas tarjetas.

Repiten varias veces la cantidad.

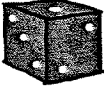
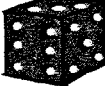
Aquí el niño que ya agrupa de unidades a decenas y de decenas a centenas.

Calcula y Gana.

Forman equipos de cuatro, toman del rincón de las matemáticas la cuadrícula numérica y los dados rojo y azul. Por turno, cada jugador tira sus dados, uno rojo y uno azul. Avanza 10 cuadros por cada punto del rojo y un cuadro por cada punto de la azul. Después de avanzar en cada tirada, dice cuántos cuadros le faltan para llegar a la siguiente decena, si acierta, avanza el número de cuadritos que dijo, si no, se regresa a la decena anterior.

Gana el primero que llegue al 100.

Cuadrícula numérica.

Estás en el número:			¿A dónde llegas?
40	2	3	
15	3	5	
58	1	4	
67	2	6	
32			100

♦ Si estás en número 30 de la cuadrícula numérica y avanzas hasta 52

¿Cuántos puntos salieron en el dado rojo? _____

¿Cuántos puntos salieron en el dado azul? _____

◆ Si estás en el número 49 de la cuadrícula numérica y avanzas hasta el 75.

¿Cuántos puntos salieron en el dado rojo? _____

¿Cuántos puntos salieron en el dado azul? _____

Aquí el alumno agrupa y desagrupa y se identifica el valor.

Mangos y más Mangos.

Forman equipos de cuatro niños y toman del rincón sus tarjetas, los mangos y un par de dados azules.

Los niños del equipo se colocan en rueda. Uno de los niños va a ser "el manguero" y toma todas las tarjetas.

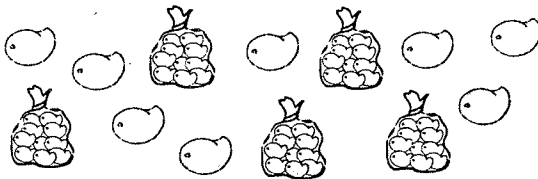
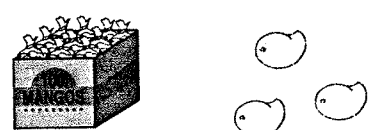
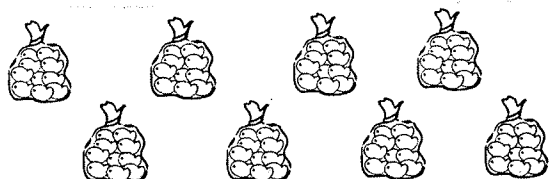
Por turno, los otros niños tiran dados. Por cada punto que salga en los dados "el manguero" les da una tarjeta con un mango.

Cada vez que tengan diez tarjetas con un mango deben cambiarlas con "el manguero" por una tarjeta con una bolsa.

Cada vez que tengan diez tarjetas con una bolsa las deben cambiar por una tarjeta con una caja de mangos.

Gana el niño que obtiene primero una tarjeta con una caja de mangos.

Luego se escoge un equipo para hacer el registro en una puesta en común y lo analizamos en forma grupal.

	Cantidades de mangos	Cajas	Bolsas	Mangos
Tania				
Sarita				
Javier				

¿Cuántos mangos ganó Juan? _____

¿Cuántos Pepe? _____

¿Cuántos Sarita? _____

¿Cuántos mangos le faltan a Sarita para formar otra bolsa?

¿Quién tiene más mangos? _____

Sarita y Juan juntan sus mangos ¿cuántas cajas y bolsas de mangos tienen? _____

M. ¿Entonces con 10 mangos que formo?

Aos. 1 bolsa.

M. ¿Quién me puede decir como le puedo llamar a la bolsa?

Aos. Decena

M. ¿Por qué?

Aos. Porque tiene 10 mangos.

M. ¿Oigan, y los mangos sueltos de que otro modo les llamo?

Aos. Pues mangos

M. ¿Pero, de qué otra forma les llamo?

Aos. Unidades

M. ¿Y con 10 bolsas que formo?

Aos. Una caja.

Aquí un niño hace el registro del concepto de unidad y decena.

10 mangos = 1 bolsa.

10 bolsas = 1 caja.

10 unidades = 1 decena.

10 decenas =

M. ¿Cómo se llama la caja?

Aos. No contestan se voltean a ver unos y otros.

M. Van a investigar con sus papás o hermanos mayores.

Al día siguiente se rescata la información obtenida cuestionando nuevamente.

Luego viene el juego de los cartoncitos.

Toman del rincón "los cartoncitos"

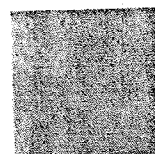
Unidad



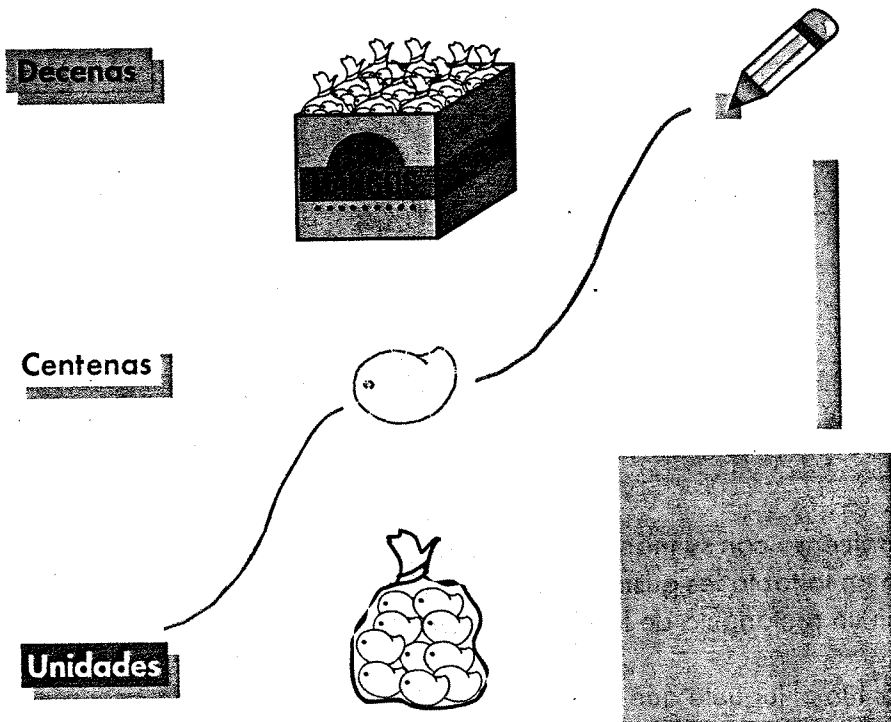
Decena



Centena



Este primer juego es para que el niño haga la transferencia de valores con las nuevas figuras.



Une el nombre con la cantidad de mangos y cuadritos que le corresponde.

Cambia las cantidades de cartoncitos por mangos.

Completa la tabla.

Cantidad de cartoncitos	caja	bolsa	mangos suelos
3 tiras, 2 cuadros grandes y 6 cuadritos			
1 cuadro grande y 2 tiras y 3 cuadritos			

Aquí se vuelve a realizar el juego que hicieron en la primera parte de la lección "mangos y más mangos", usando ahora los cartoncitos y un par de dados azules.

- Por cada punto del dado, ganan un cuadrito.
- Cada 10 cuadritos se cambian por una tira.
- Cada 10 tiras se cambian por un cuadro grande.

Secuencias para la resta

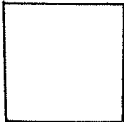
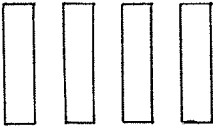

Después de haber realizado las actividades anteriores se aborda la resta a través de planteamiento de problemas.

Tonatiuh resta

Aidé tenía 145 pesos y gastó 58 en la papelería.


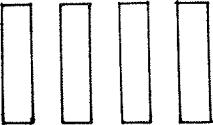
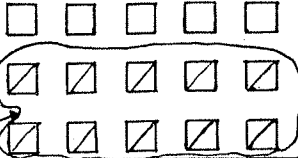
Fíjate como usa Tonatiuh los cartoncitos para saber cuanto dinero le sobra a Aidé.

Tonatiuh pone con cartoncitos los 145 pesos que tenía Aidé, luego escribe en un papelito el número 5 y en otro el 8, para representar los 58 pesos que gastó Aidé. Coloca cada papelito en el lugar de las tiras y en los cuadritos.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Tonatiuh tiene que quitar 8 cuadritos.

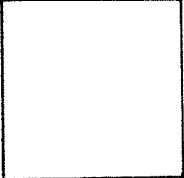
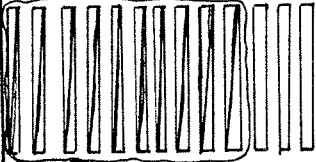
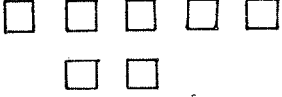
Comó sólo tiene 5, toma una tira y la cambia por 10 cuadritos. Ahora tiene 15 cuadritos.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Tonatiuh quita ocho cuadritos y le quedan 7.

También quita el papelito del 8.

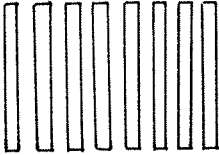
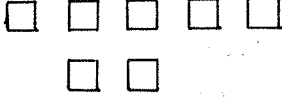
Ahora tiene que quitar 5 tiras, como solo tiene 3, toma el cuadrado grande y lo cambia por 10 tiras. Ahora tiene 13 tiras.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Tonatiuh quita 5 tiras y le quedan 8.

También quita el papelito del 5.

Al final le quedan 8 tiras y siete cuadritos.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Así sabe que Aidé le sobraron 87 pesos.

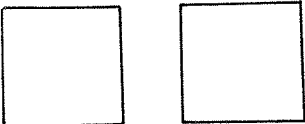
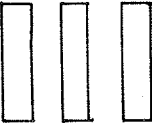

Se plantea una serie de problemas de este tipo, antes de pasar a la representación convencional, la cuál se aborda a través del planteamiento de un problema.

El zapatero remendón.

Nancy lleva 235 pesos.

El zapatero le cobra 37 pesos por cambiarle las suelas a sus zapatos. ¿cuanto dinero le quedo a Nancy? _____

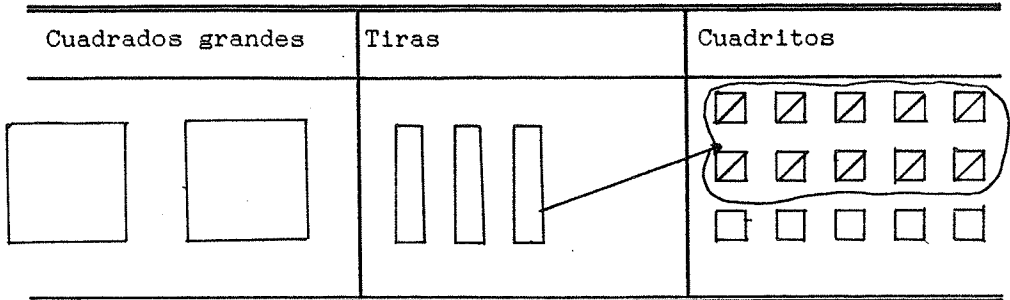
Tonatiuh recuerda como resolver el problema, usando los cartoncitos.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Tonatiuh escribe 235, que es el dinero que Nancy lleva, y 37 lo que le cobraron.

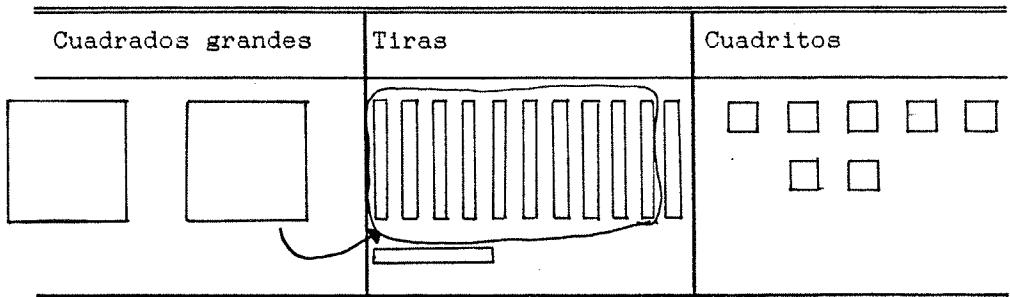
C	D	U
2	3	5
	3	7

Tonatiuh resta las unidades.



C	D	U
	2	
2	3	15
	3	7
		8

Ahora Tonatiuh resta las decenas, como no puede quitar a 2 decenas 3 cambia una centena por 10 decenas. Ahora resta 3 decenas a 12 y le quedan 9.


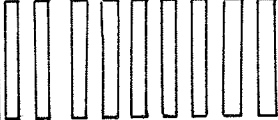
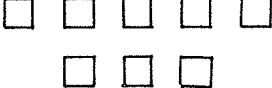


Lo registra en su representación numérica.

C	D	U
1	12	
2	3	15
	3	7
	9	8

Como no tiene que quitar centenas, anota en el resultado.

Tonatiuh ya sabe que a Nancy le quedan 198 nuevos pesos.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
1	12	
2	3	15
	3	7
1	9	8

Se inventa una serie de problemas y se siguen resolviendo usando la tabla. Hasta que los niños logran hacer la abstracción y dicen: maestra ya no necesito la tabla. En tercer grado se maneja la misma estrategia didáctica con

diferente material. Analizando los rasgos metodológicos de estos aprendizajes observamos que se sigue un proceso evolutivo en su construcción.

Para formar la noción de la resta con dificultades de tipo 4, el niño transitó por una serie de acciones en las que él actuó primero para comprender después.

El niño a través de los aciertos y errores formula hipótesis y el maestro puede abordar objetivos de trabajo que conduzcan al aprendizaje.

De esta manera la pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para mejorar cualitativamente la enseñanza de la resta.

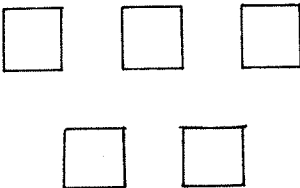
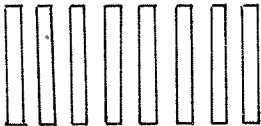

Dentro del enfoque psicogénético se maneja la enseñanza de la resta partiendo siempre de la problematización, y después que el niño desarrolle un proceso de estructuración de conocimientos en el que comprende el principio de agrupamiento y desagrupamiento en base al sistema de numeración desarrolla la capacidad para efectuar las transformaciones, de tal forma que las restas se resuelven de la siguiente manera.

A continuación se ilustran las secuencias didácticas observadas en los textos actuales en relación con los 5 tipos de restas que ya hemos definido en cuanto al grado de dificultad.

Tipo 1.— En 2do. año los niños utilizan cuadros grandes, tiras y cuadritos. Con unidades del minuendo menores que el sustraendo.

$$\begin{array}{r} 581 \\ -365= \end{array}$$

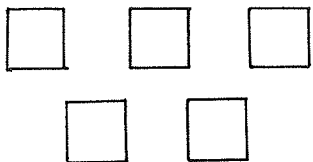
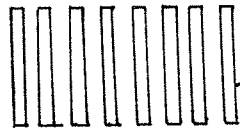
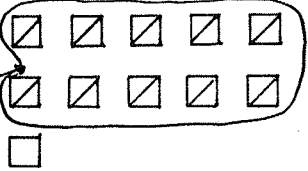
Los alumnos resuelven la siguiente resta.

Cuadros grandes	Tiras	Cuadritos
		

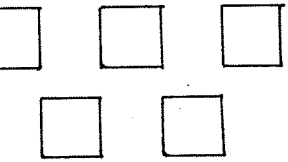
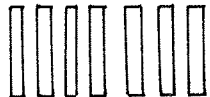
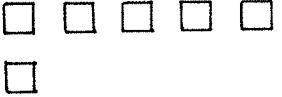
C	D	U
5	8	1
3	6	5

Los niños restan unidades, como no se le puede restar 5

a 1 cambian una decena por 10 unidades. Ahora restan 5 unidades a 11 y le quedan 6

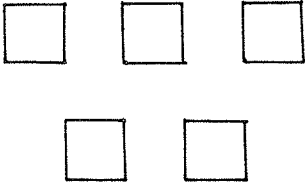


Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
	7	
5	8	11
3	6	5
		6

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

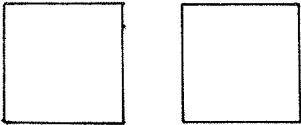

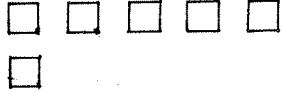
Ahora los alumnos restan decenas, a 7 le restamos 6 el

resultado es 1.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
	7	
5	8	11
3	6	5
	1	6

Finalmente restan centenas: a 5 le restamos 3 el resultado es 2.

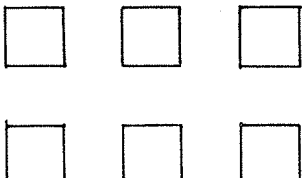
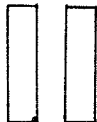
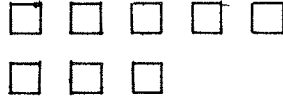
Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
	7	
5	8	11
3	6	5
2	1	6

Terminada.

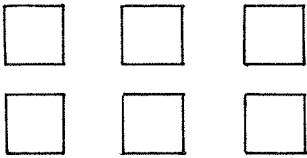
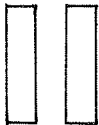
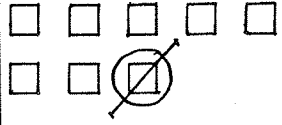
Tipo 2.- Con decenas en el minuendo menores que las decenas del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 628 \\ -391 \\ \hline \end{array}$$

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

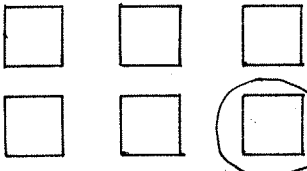
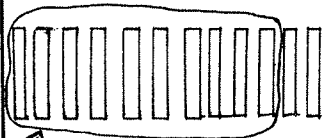
C	D	U
6	2	8
3	9	1

Los alumnos restan primero unidades: a 8 si le podemos restar 1 y quedan 7.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

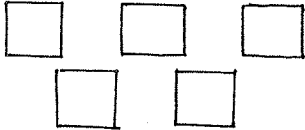

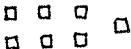
C	D	U
6	2	8
3	9	1
		7

Enseguida restaran las decenas: a 2 no le podemos restar 9, se cambia una centena por 10 decenas quedando así

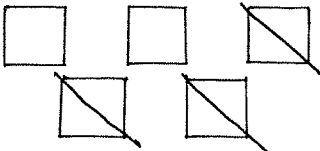

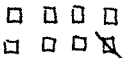
Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
5		
6	12	8
3	9	1
	3	7

Ahora a 12 decenas restan 9 quedan 3, quedando así.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Luego los alumnos restan las centenas, como quedaron 5 centenas, si le podemos restar 3, quedando así.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
5		
6	12	8
3	9	1
2	3	7

Terminada.

Tipo 3. - 3er año con las centenas del minuendo menores que las del sustraendo los niños utilizan billetes de \$1,000, \$100, \$10. y \$1.

$$\begin{array}{r} 5424 \\ -2912 \\ \hline \end{array}$$

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
U.M	C	D	U
5	4	2	4
2	9	1	2
			2

Empiezan los alumnos restando las unidades, haciendolo así a 4 si le podemos restar 2 y quedan 2. quedando así.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	1

Enseguida se restan las decenas a 2 si le podemos restar 1 y queda 1.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1

U.M	C	D	U ²
5	4	2	4
2	9	1	2
		1	2

Después los alumnos restan centenas: a 4 no le podemos restar 9 entonces cambiamos una unidad de millar convirtiéndolo en billetes de 100 y lo agregamos a las centenas.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1

Y queda así. A 14 le restamos 9 y quedan 5

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

U.M	C	D	U
4	3		
5	4	2	4
2	9	1	2
2	5	1	2

Por ultimo los niños restan las unidades de millar. Quedaron 4, a 4 si le podemos restar 2 quedan 2.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

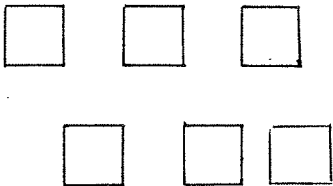
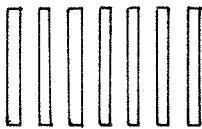

U.M	C	D	U
4			
5	4	2	4
2	9	1	2
2	5	1	2

Terminada.

Tipo 4.- Con las unidades y decenas en el minuendo menores que las del sustraendo se desarrolla en 2do. año.

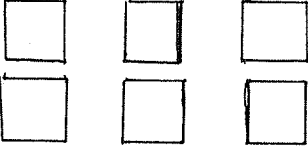
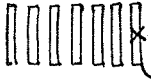
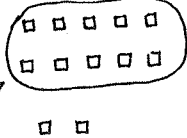
$$\begin{array}{r} 672 \\ -384 \\ \hline \end{array}$$

Primero se restan las unidades

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

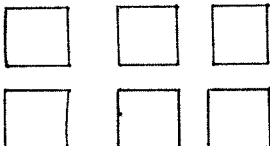

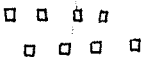
C	D	U
6	7	2
3	8	4

A 2 no le podemos restar 4, entonces cambiamos una decena 10 unidades y queda.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

C	D	U
	6	
6	7	12
3	8	4
		8

Y queda así.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos
		

Ahora los alumnos restarán decenas: a 6 no le podemos restar 8 entonces le cambiamos un centena a las decenas, esta convirtiendola en decenas.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos

C	D	U
5	16	
6	7	12
3	8	4
	8	8

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos

Para terminar los alumnos restan centenas como quedaron 5, a ese número sí le podemos restar 3 quedan 2 así.

Cuadrados grandes	Tiras	Cuadritos

C	D	U
5	16	
6	7	12
3	8	4
2	8	8

Terminado

Tipo 4: Con las unidades y decenas en el minuendo menores que las del sustraendo en tercer año usando monedas de a peso billetes de 10 y billetes de 100.

$$\begin{array}{r} 672 \\ -384 \\ \hline \end{array}$$

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	o o

U.M	C	D	U
	6	7	2
	3	8	4

Primero restan las unidades: a 2 no le podemos restar 4, entonces cambiamos una decena a las unidades, esta convirtiéndose en 10 unidades.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
U.M	C	D	U
		6	
	6	7	12
	3	8	4
			8

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	1

Después los alumnos restan decenas: como quedaron 6, a 6 no le podemos restar 8, entonces cambiamos una centena a las decenas, convirtiéndolas en decenas.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1

U.M	C	D	U
	5	16	
	6	7	12
	3	8	4
		8	8

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1

Luego los niños terminan restando centenas: a 5 le restamos, 3 quedan 2.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1

U.M	C	D	U
	5	16	
	6	7	12
	3	8	4
	2	8	8

Terminada.

Tipo 5.-

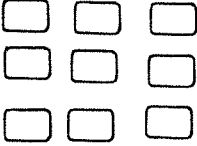

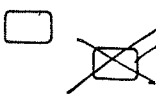
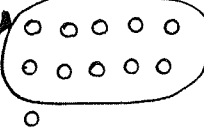
Para 3er año. Con unidades, decenas y centenas en el minuendo menores que los del sustraendo.

$$\begin{array}{r} 9321 \\ -6487 \\ \hline \end{array}$$

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

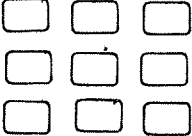



U.M	C	D	U
9	3	2	1
6	4	6	7

Primero los niños restan las unidades: a 1 no le podemos restar 7 entonces cambiamos una decena convirtiéndola en 10 unidades.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
			

U.M	C	D	U
		1	
9	3	2	11
6	4	6	7
			4

Quedando así después de hacer la transformación.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
			

Enseguida restaran las decenas como quedo 1 a 1 no le podemos restar 6 entonces cambiamos una centena por 10 decenas queda así.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
U.M	C	D	U
	2	11	
9	3	2	11
6	4	6	7
		5	4

Quedando así después de la transformación

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1

Ahora restan los niños centenas: como quedaron 2, a ese 2 no le podemos restar 3 entonces cambiamos una unidad de millar convirtiéndola en centenas.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
U.M	C	D	U
8	12	11	
9	3	2	11
6	4	6	7
	8	5	4

Quedando así despues de la transformación.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

Para concluir los alumnos restan unidades de millar: a 8 le restamos 6 quedan 2.

Billete 1000	Billete 100	Billete 10	Moneda 1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

U.M	C	D	U
8	12	11	
9	3	2	11
6	4	6	7
2	8	5	4

Terminada

Opinión crítica

El conocimiento de la resta en la época que se citó, se da a partir de situaciones problematizadas que tienen semejanza con vivencias de la vida real.

Se maneja la enseñanza de la resta a partir de un proceso que le permite al niño ir construyendo conceptos y desarrollar la capacidad de desarrollarlos.

Para desarrollar el proceso de formación de estructuras se desarrolla una serie de juegos que resultan divertidos para el niño.

En los juegos se hacen agrupamientos y desagrupamientos de ordenes de unidades menores a unidades mayores y viceversa.

Lo anterior permite al niño comprender el sistema decimal de numeración que aportará la base para que el niño pueda hacer las transformaciones de la resta desde una perspectiva reflexiva.

Los juegos permiten al niño socializar el conocimiento de la resta confrontando y comparando sus ideas con las de

sus compañeros.

El niño utiliza sus propios procedimientos en la resolución de la resta, estableciendo comparaciones que le permiten descubrir semejanzas y diferencias entre los distintos procedimientos utilizados por sus compañeros.

Esto le ayudará a reconocer que existen diferentes formas posibles de representar y solucionar una resta descubrirá si su procedimiento es adecuado o no, con la ayuda del maestro. Éste lo cuestiona para que analice, y autovalide su conocimiento desde la perspectiva del algoritmo, la resta es el punto de llegada en la adquisición de la operación y no el de partida.

Por lo tanto el conocimiento de la resta es un proceso de construcción del niño a base de ensayo y error, con aprendizajes contextualizados y significativos.

Los niños no aprenden los conceptos matemáticos con dibujos, tampoco aprenden solo por manipular objetos, sino que construyendo estos conceptos, cuando actúan mentalmente sobre los objetos.

CONCLUSIONES

Del período de 1950 a la actualidad, los profesores de educación Primaria han empleado en la enseñanza de la resta los procedimientos de : "quitar" es restar, "pedir prestado", sumar al sustraendo un número que dé el minuendo , transformaciones sin tomar en cuenta el desarrollo psicogenético del alumno y los que se basan en agrupar y desagrupar aplicando las transformaciones analíticas y reflexivamente.

El procedimiento "pedir prestado" y el de sumar al sustraendo un número que dé el minuendo, a pesar de ser los más inapropiados son los que más han durado en la historia de la enseñanza y los que más pronto "asimilan" los alumnos.

El procedimiento que consiste en agrupar y desagrupar aplicando las transformaciones analítica y reflexivamente nos parece el más adecuado, ya que respeta el proceso de construcción del niño.

Sin embargo, el procedimiento anterior no es posible llevarlo a cabo en plenitud, por la exigencia institucional de aplicar instrumentos antagónicos al concepto de construcción libre del niño.

La presión que ejerce la administración escolar sobre los profesores en el sentido de exhibir resultados "patentes" de aprendizaje en un tiempo limitado, hace que los docentes no adopten con total convencimiento el método de agrupar y desagrupar con transformaciones y reflexivamente.

Actualmente algunos docentes no ponen en práctica el procedimiento de agrupar y desagrupar con transformaciones analítica y reflexivamente, por que tienen un concepto ambivalente en relación a los textos oficiales que promueven su empleo: por una parte conocen dichos contenidos pero no los emplean y por otra basan su enseñanza en textos comerciales fundamentados en pedagogías deducidas del conductismo.

Además este último procedimiento es ignorado por un alto grado de profesores debido a factores, inherentes al maestro y a factores relativos a la administración del centro de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- ALFA Cuaderno de 20, Editorial Esfinge, México, 1987.
- ALFA Cuaderno de 30, Editorial Esfinge México, 1987.
- CERVANTES Juan Ramón, Análisis de Educación Ambiental en Educación Primaria, tesis de U.P.N. México 1993, 92, p.
- DIRECCION FEDERAL DE EDUCACION, Fundamentación de la Teoría de Piaget, 1989, 34, p.
- EXCELSIOR, periódico, México, 3 de septiembre de 1945.
- GARCIA Ciprés Paula, Mi libro y mi cuaderno de trabajo de segundo año, Instructivo para el maestro, S.E.P. México 1969, 64, p.
- MARTINEZ Díaz J. Jesús Nociones de Aritmética y Geometría. México 1954, 72, p.
- MERANI L. Alberto, Psicología y Pedagogía, Las ideas pedagógicas de Henri Wallon, Grijalbo, México 1991, 287,p.

- SANTILLANA, Diccionario de las Ciencias de la Educación, Volumen I, Santillana, México 1991, 744, p.
- SANTILLANA, Diccionario de las Ciencias de la Educación, Volumen II, Santillana, México 1991, 784, p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Libro para el maestro segundo grado, SEP, México, 1981, 459 p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Libro para el maestro tercer grado, 49 Ed. SEP, México, 1985, 250, p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Matemáticas segundo grado, libro de texto gratuito, SEP, México, 1995, 175,p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Matemáticas tercer grado, SEP, México 1990
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Matemáticas tercer grado, libro de texto gratuito, SEP, México, 1995, 191,p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi cuaderno de trabajo segundo año Aritmética y Geometría, SEP, México, 1971, 108, p.

- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de cuarto año Aritmética y Geometría, libro de texto gratuito, SEP, México, 1971, 114,p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de primero parte II, SEP, México, 1992,
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de quinto año. Aritmética y Geometría, libro de texto gratuito, SEP, México, 1969, 120, p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de segundo parte II, SEP, México, 1989.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de segundo. primera parte, SEP, México, 1990.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de sexto año Aritmética y Geometría, libro de texto gratuito, SEP, México, 1971, 138, p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro de tercer año Aritmética y Geometría, Libro de texto gratuito, SEP, México, 1963, 121, p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Mi libro y mi cuaderno

de trabajo de tercer año, instructivo para el maestro, SEP, México, 1966, 55, p.

- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Programa vigente de Educación Básica, SEP, México, 1993, 162, p.
- U.P.N. / S.E.P. Contenido de Aprendizaje, SEP, México, 276, p.
- U.P.N. / S.E.P. La Matemática en la Escuela II, antología, SEP, LEPEP' 85 México, 1985, 335, p.
- U.P.N. / S.E.P. La Matemática en la Escuela III, antología, SEP, LEPEP' 85 México, 1994, 272, p.
- U.P.N. / S.E.P. Planificación de las Actividades Docentes, antología, SEP, LEPEP' 85 México, 1993, 292, p.
- U.P.N. / S.E.P. Política Educativa, antología, SEP, 29 Ed. LEPEP, 85 México, 1990, 336, p.
- U.P.N. / S.E.P. Técnicas y Recursos de Investigación I, antología, SEP, LEPEP, 85 México, 1989, 243, p.

- U.P.N. / S.E.P. Técnicas y Recursos de Investigación V, antología, SEP, LEPEP, 85 México, 1987, 389,p.

- U.P.N. / S.E.P. Teorías del Aprendizaje, antología, SEP, LEPEP, 85 México, 1993, 252, p.