



**Secretaría de Educación Pública
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad UPN 151**

✓ LA COMPRENSION DE LA SUSTRACCION EN EL
2o. GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA

PROPUESTA PEDAGOGICA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

0 5 OCT. 1999 **LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**



PRESENTA:

LETICIA VARGAS NAVIDAD



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

TOLUCA, MEXICO 1999



MITH 21-II-00

Constancia de terminación de trabajo
para titulación.

TEHUACA , MEXICO ., a 6 de JUNIO de 1998

C. PROFR. ROSALBA VARGAS HAVIDAD.

Presente

Comunico a usted, que después de haber analizado el trabajo de titulación, en la modalidad de PROFESOR PEDAGÓGICO titulado "LA COMPRENSIÓN DE LA SUSTRACCIÓN EN EL ÁMBITO DE LA MATEMÁTICA" se considera terminado y aprobado, por lo tanto puede proceder a ponerlo a consideración de la H. Comisión de Exámenes Profesionales.

Atentamente

PROFR. FRANCISCO GARZA BÁEZELOS.

El asesor pedagógico

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

TOLUCA, MEXICO, a 13 de ENERO de 1999.

C. Profr. (a) LETICIA VARGAS NAVIDAD.
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA
titulado "LA COMPRESION DE LA SUSTRACCION EN EL 2º GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA"
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a -
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión



PROFR. SERVANDO SANCHEZ ARIAS.



S E P.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

TOLUCA

INDICE

INTRODUCCION	3
CAPITULO I	
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	6
1.1. Delimitación y antecedentes.	7
CAPITULO II	
JUSTIFICACION, OBJETIVOS E INTERESES POR ESTUDIAR EL PROBLEMA -	12
2.1 Justificación	13
2.2 Objetivos de la Propuesta	20
CAPITULO III	
REFERENCIAS TEORICO-CONTEXTUALES QUE FUNDAMENTAN LA PROPUESTA	22
3.1 Marco Contextual.	23
3.2 Conceptualización de los elementos que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje.	30
3.3 El sistema numérico decimal.	34
3.4 El proceso de aprendizaje en la sustracción.	45
3.5 El algoritmo de la sustracción.	55
CAPITULO IV	
ESTRATEGIA METOLOGICA DIDACTICA	65
4.1 Estrategia didáctica	66
4.1.1. El método y su enseñanza.	66
4.1.2 Estrategia metodológica.	76
4.1.3 Aplicación de la estrategia y los recursos técnicos.	87
4.2 Sistema de Evaluación.	109
4.2.1 La evaluación como proceso.	109

4.2.2. Evaluación de la estrategia didáctica.....	116
4.3 Relación con otras áreas del conocimiento.....	121
CONCLUSIONES.....	124
BIBLIOGRAFIA.....	127

INTRODUCCION

Las matemáticas han constituido una de las actividades primordiales para que el hombre pueda satisfacer muchas de sus necesidades en su vida diaria.

La presente propuesta pedagógica se ha elaborado con la finalidad de que los maestros del segundo grado de educación primaria conozcan los planteamientos aquí expuestos para que a su vez, propicien en los alumnos la comprensión de la sustracción, pues es parte de la formación de una concepción de las matemáticas como parte importante de la vida mediante la cual pueden descubrir su utilidad como medio de solución a diversos problemas.

En la experiencia docente que he recorrido hasta el momento, he podido observar que existe necesidad de encontrar respuesta a las deficiencias en cuanto a la comprensión de la sustracción; respecto a lo cual considero como principal causa, el desconocimiento e incomprensión del sistema de numeración decimal por parte de los alumnos del segundo grado de primaria.

Se sugiere entonces, que el maestro busque la manera de que el alumno conceptualice el mundo que lo rodea, adquiera el conocimiento de la sustracción a través de la manipulación de diversos objetos e interactúe en grupo durante el proceso de aprendizaje; es decir, que tenga un acercamiento a las relaciones numéricas de manera objetiva primero, enseguida gráfica y después pasar a un aprendizaje simbólico.

La propuesta pedagógica que tengo a bien presentar, contiene primeramente la referencia al marco contextual y los requerimientos técnicos para la sustentación del problema.

Para iniciar, se desarrolló lo concerniente al sistema de numeración decimal y a la sustracción haciendo alusión al algoritmo de las mismas, pues este procedimiento permite que el sujeto comprenda los mecanismos que se dan en la resolución de un problema planteado que implique restar; en seguida se presenta la estrategia metodológica y su aplicación. Cabe destacar que dicha estrategia se basa en actividades amenas y juegos didácticos relacionados con la manipulación de objetos. Se continúa con un apartado referente a la evaluación, en donde se hace énfasis en una evaluación ampliada, la cual ha de realizarse en tres fases: diagnóstica, formativa y sumaria. Se presentan también algunos esquemas que pueden aplicarse para el registro de los alumnos y evaluar diferentes aspectos preferentemente de manera continua.

Para terminar, se hace una relación de la propuesta con otras áreas de conocimiento, se exponen las conclusiones y la bibliografía que se empleó para la fundamentación del trabajo.

Se han tomado en cuenta algunas ideas de la teoría de Jean Piaget, quien explica el desarrollo cognitivo como resultado de la interacción del niño con el medio ambiente, con objetos concretos, de tal manera que su intelecto irá cambiando a medida que el niño evolucione; es por esto que la elaboración del conocimiento ha

de propiciarse conforme a las características inherentes de cada individuo, en donde las relaciones que se dan en el contexto escolar tiendan a realizar un proceso activo en el cual el sujeto interactúa con el objeto de estudio.

CAPITULO I
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Delimitación y antecedentes.

La presente propuesta se ha elaborado a partir del interés surgido al observar que los alumnos del segundo grado de la escuela primaria federal "Benito Juárez" ubicada en Santa Fe Mezapa, municipio de Xalatlaco Edo. de México, Zona Escolar No. 107, Sector III del turno matutino y de organización completa, se les dificulta la comprensión de la sustracción.

Santa Fe Mezapa es una comunidad rural en la que sólo existe una escuela del nivel preescolar y una de primaria, ambas de organización completa y turno matutino.

En cuanto al ambiente institucional, se puede decir que el trabajo de los maestros se ve enmarcado por los preceptos normativos del subsistema de educación básica, en donde el maestro aparte de conducir el proceso enseñanza-aprendizaje cumple con los requerimientos administrativos y las comisiones oficiales que se generan de las necesidades de la escuela. En ocasiones, esto provoca que el maestro atienda en primera instancia las comisiones y en segundo término su proceder en el aula.

En el contexto escolar en donde desempeño mi práctica docente actual he observado que en el aprendizaje del concepto de la sustracción por parte de los alumnos existe una gran dificultad.

La apropiación del concepto de la sustracción es un tanto complejo para los niños del segundo grado de educación primaria, pues la interacción: maestro-alumno-contenido parece que no está acorde con la realidad del educando. Al niño se le ubica en situaciones ajenas a sus necesidades, haciendo con esto, una práctica mecánica, la cual no despierta en el niño su interés por apropiarse del conocimiento. Al alumno se le fuerza a resolver problemas matemáticos, conceptos que él no concibe, ya que le resultan muy lejanos a su realidad.

Una vez detectada la problemática que existe en el proceso enseñanza-aprendizaje de la sustracción en el segundo grado de la escuela primaria, se ha elaborado esta propuesta pedagógica como una alternativa didáctica que pueda emplear el docente con sus alumnos, concretamente en lo que se refiere al tema de la sustracción.

La importancia de las matemáticas en la vida del hombre es innegable. La vida se desenvuelve en el universo, en que las formas, los colores, las magnitudes y las cantidades ocupan un lugar importante en el proceso de la formación del niño; sus vivencias más significativas parten de sus juegos y juguetes, afectos, experiencias y creaciones imaginarias, en los que se enlazan conceptos cualitativos y cuantitativos, aunque no se percata completamente de ello.

El niño, antes de entrar a la escuela primaria, ya ha oído pláticas o comentarios relacionados con números y cantidades, incluso ha contado sus juguetes.

Es importante que el docente tome en cuenta estos saberes previos, pues todas las experiencias que el educando posee son valiosas para lograr una estrecha relación de la vida cotidiana del sujeto y el proceso de enseñanza-aprendizaje que se pretende lograr en él.

Se sabe de antemano que en los primeros grados de educación primaria, el aprendizaje se ha de lograr en mayor medida, a base de juegos y de las experiencias cotidianas. El niño desea tocar, sentir, experimentar y conocer por él mismo, lo que el maestro dice.

Hemos de estar conscientes de que en la época que vivimos no basta la transmisión de información a los alumnos, se requiere ahora de un proceso de interacción maestro-alumno-contenido acorde con la realidad que se vive y tratando de respetar en todo momento el interés en el alumno y su gusto por las matemáticas, en donde el proceso de adquisición del conocimiento de la sustracción, que es el motivo de esta propuesta pedagógica, se dé de manera comprensible y duradera.

Durante la práctica docente, el maestro se da cuenta que el alumno no aplica correctamente en su vida cotidiana los conocimientos de matemáticas que adquiere en la escuela; pudiera ser porque en las clases solamente se le pide que memorice una operación matemática y no se le da la oportunidad de experimentar y reconocer que un problema lo puede resolver de distintas formas. Primero de una manera no convencional, manipulando objetos, dibujando, recortando y pegando figuras, etc., para después pasar a una representación simbólica convencional.

Específicamente es en las operaciones matemáticas fundamentales donde el alumno presenta la dificultad de resolverlos, al enfrentarse directamente a un algoritmo, que en la mayoría de los casos el niño desconoce. Se le dice: "Si hay un signo de (+), sumas y si se encuentran un signo de (-), tienes que restar." Pero es importante cuestionarse si el niño ha comprendido perfectamente qué es sumar y qué es restar.

Desafortunadamente algunos maestros de primer grado afirman: "Dejé a un lado las matemáticas pues mis alumnos primero deben aprender a leer y escribir, es que esto es lo más importante." Esta idea errónea trae como consecuencia que el alumno se vaya creando lagunas en su aprendizaje matemático y no aprendan de manera gradual.

Entonces al pasar a grados superiores no logran comprender y solucionar problemas que requieren de operaciones básicas sencillas

Es por ello que se considera de suma importancia que el alumno de segundo grado adquiera correctamente la noción de lo que es resta y su representación simbólica, para que en años posteriores sea capaz de resolver otras operaciones matemáticas, como la división.

El alumno necesita adquirir bases firmes en los conocimientos para que los pueda aplicar en su vida diaria, además, que el maestro colabore a que él se

desenvuelva en un ambiente de confianza y seguridad donde las matemáticas sean fáciles, útiles y aplicables a su cotidianidad.

Como se puede observar, existe la necesidad de que el docente fomente la expresión oral en los alumnos para conocer el sentido las dudas, las ideas y las propuestas de ellos para lograr un mejor aprendizaje

Estoy convencida de que el llegar a dictar con los niños no funciona, primeramente por las características del infante inquieto, juguetón, curioso, etc., y en seguida por las exigencias actuales del papel del docente, que es el de propiciar el aprendizaje de los alumnos mediante la interacción maestro-alumno-contenido. Hago especial énfasis en este aspecto puesto que es esencialmente lo que he observado en la escuela donde laboro, los compañeros maestros se concentran a transmitir el conocimiento y brindan pocas oportunidades a los niños para adquirir el conocimiento de manera socializada y objetiva.

Por otras parte, la desatención de los padres hacia los hijos, así como su nivel de educación y la situación socioeconómica de la población son factores que influyen en la comprensión de la sustracción en los alumnos de segundo grado.

CAPITULO II
JUSTIFICACION, OBJETIVOS E INTERESES POR ESTUDIAR EL PROBLEMA

2.1 Justificación

La época que vivimos actualmente, matizada de exigencias técnicas y científicas en todos los ámbitos de la vida humana, hace necesario el conocimiento de las matemáticas. El alumno necesita saber leer, escribir, expresarse. El mundo en que se desenvuelve le exige la comprensión de la naturaleza; así, la matemática viene a ser una base trascendental para dicha comprensión.

En lo que se refiere al presente trabajo, se puede decir que es evidente la dificultad que presentan los alumnos al querer restar; quizá esta dificultad se deba a que se le ha hecho memorizar un procedimiento donde existen números que no le dicen nada, que son ajenos a su realidad.

Las razones por las que surgió el interés en este trabajo es porque se detectó que los alumnos del segundo grado presentan, en su mayoría, incomprensión al efectuar una sustracción, pues no saben que para resolver dicha operación, pueden agrupar y desagrupar objetos, o lo hacen pero sin entender por qué.

La experiencia de muchos investigadores, muestra que el aprendizaje del niño se va favoreciendo con la manipulación de objetos concretos y esto le ayudará para que construya sus conocimientos.

Son precisamente algunos fundamentos teóricos los que se han considerado para elaborar el presente trabajo, procurando que el docente formule su plan de trabajo considerando las características del niño con el cual va a trabajar y fijar cierta

atención en los demás factores que intervienen en la educación, como son: la familia, el medio social y económico, etc.

Esta propuesta se ha elaborado fundamentalmente con el propósito de hacer una aportación didáctica que pueda aprovechar el docente en el proceso educativo de la enseñanza de un aspecto de las matemáticas en el segundo grado de primaria y coadyuvar en el manejo adecuado de los algoritmos de las operaciones y en particular el de la sustracción, pues esto le permitirá en lo futuro, lograr comprender y resolver problemas aritméticos que requieren de la sustracción.

En este trabajo se ofrecen algunos elementos teóricos y prácticos que pretenden orientar al docente en la formulación de actividades con base en la manipulación de objetos para luego pasar a una representación simbólica y de fácil comprensión.

Con esto se estará coadyuvando también al logro de otro de los objetivos de la educación, que es el de buscar una continuidad entre la educación básica (preescolar, primaria, secundaria), específicamente se colabora a enlazar la educación preescolar y la educación primaria.

Por lo tanto, la situación problemática detectada en el proceso de apropiación de la sustracción en los alumnos del segundo grado de educación primaria, ha motivado la elaboración de la presente propuesta como una alternativa que contribuya en el desempeño de una labor docente más eficaz, en donde el maestro tenga un recurso para mejorar las bases del razonamiento lógico-matemático infantil

y brinde estrategias didácticas que ayuden a los educandos a desenvolverse adecuadamente en su vida diaria, al comprender de mejor manera las operaciones básicas, en este caso, la sustracción, de la cual la comprensión del algoritmo resulta básica para otras operaciones posteriores como la división, sin dejar de lado la resolución de problemas.

Se hace necesario entonces, tener presente que los programas vigentes de educación primaria elaborados por la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, a partir de la modernización educativa en 1993, presentan una organización de los contenidos en forma gradual por asignatura y grado. Estos programas tienen la intención de que el profesor tenga una visión general de lo que pretende cada asignatura y articule de mejor manera su trabajo con los conocimientos previos de los niños.

Estos programas designan mayor tiempo al dominio de la lecto-escritura y la expresión oral; también a las matemáticas pues como estas últimas se busca que el alumno adquiera los conocimientos y emplee las herramientas necesarias para plantear y resolver problemas de la vida cotidiana.

Centrando la atención, en lo que propone el nuevo plan de estudios de primaria y en cuanto a las matemáticas, tenemos que en el entorno donde se desarrolla el niño siempre va estar inmersa la intervención de las matemáticas, puesto que juegan un papel muy importante dentro del quehacer humano donde el proceso de construcción esta sustentado en sustracciones sucesivas.

En la estructura de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas y a medida que van haciendo abstracciones pueden prescindir de los objetivos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de conocimientos, así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

Las matemáticas son muy importantes dentro de la formación del niño puesto que permiten resolver problemas científicos, técnicos, artísticos de la vida cotidiana.

El propósito fundamental de las matemáticas dentro de este programa es que los alumnos adquieran los conocimientos básicos y acrecentar:

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

Por lo que elevar la calidad del aprendizaje es indispensable para que los alumnos se interesen y encuentren el significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de el instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas cotidianos.

La organización de los contenidos de esta propuesta se base en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos de este programa se han articulado en seis ejes temáticos que son:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición.
- Geometría.
- Procesos de cambio.
- Tratamiento de la información.
- Predicción y azar.

En caso de este trabajo, la propuesta se centra en el eje de los números, sus relaciones y sus operaciones: El objetivo de este eje es el que los niños comprendan, a partir de los conocimientos que llevan a la escuela el significado de los números y los símbolos que lo representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Las operaciones se pueden considerar como instrumento que permiten resolver problemas, y que el grado de dificultad de los mismos se va incrementando a lo largo de los seis grados, dicho aumento estriba en la variedad de situaciones que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

De aquí, que este trabajo se basa en la implementación de actividades y ejercicios, para que el alumno orientado por el profesor, mejore su aprendizaje y llegue a descubrir la utilidad y necesidad de emplear la sustracción en la solución de diversos problemas.

Tal es la importancia de este aspecto que, como lo señala el plan de estudios de primaria:

“Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños pueden darles, deriva precisamente de las situaciones que resuelven entre ellos”¹

Para lograr que el alumno comprenda el sentido y utilidad de las operaciones, en especial el de las sustracción, se sigue un proceso continuo y gradual como puede observarse a continuación:

PRIMER GRADO

Los números del 1 al 100 (conteos, agrupar y desagrupar, unidades y decenas, lectura y escritura, orden)

SEGUNDO GRADO

Los números, sus relaciones y sus operaciones (Para este aspecto se retoman los mismos temas del primer grado trabajando los números hasta las centenas). Después ya se inicia con el planteamiento y resolución de diversos

¹ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y programas de estudio 1993. Educación básica. Primaria. SEP. p. 53

problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras; el algoritmo convencional de la suma y resta; finalmente la multiplicación.

TERCER GRADO

Se trabaja nuevamente el tema de los números, sus relaciones y operaciones hasta de cuatro cifras. El planteamiento y resolución de problemas en este grado es ahora más complejo.

CUARTO GRADO

Los números, sus relaciones y operaciones hasta de cinco cifras. Se aplican éstos en la resolución de problemas diversos más complejos que requieren de la suma, resta y la división.

QUINTO GRADO

Los números, sus relaciones y operaciones hasta de seis cifras. En el planteamiento y resolución de problemas se requiere de la descomposición de un número en sumandos o factores y que impliquen dos o más operaciones con números naturales.

SEXTO GRADO

Construcción de series numéricas, múltiplos, mínimo común múltiplo, etc.

2.2 Objetivos de la Propuesta

La matemática juega un papel fundamental en el proceso educativo formal, en donde la formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones de este proceso.

Es por ello que el docente debe participar activamente en dicho proceso, tomando en cuenta los conocimientos que el educando ya posee y a partir de ello para lograr nuevos aprendizajes.

El actual plan y los programas de estudio de la educación primaria, plantean como uno de sus propósitos generales, el que el alumno adquiera conocimientos básicos matemáticos y desarrolle la capacidad de utilizarlos para reconocer, plantear y resolver problemas. De esta manera, el docente debe buscar las estrategias que le faciliten conocer cuáles son los conocimientos que el alumno posee al llegar a la escuela y partir de ellos para que construya sus conceptos matemáticos .

En la presente propuesta se han formulado los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Proponer una estrategia metodológica que pueda orientar al docente en su trabajo diario y pueda favorecer en los alumnos del segundo grado de primaria la comprensión de la sustracción y su algoritmo.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Encaminar un proceso didáctico donde se propicie la interacción maestro - alumno - conocimiento, en el tratamiento de la sustracción.
- Utilizar materiales cercanos a la realidad de los alumnos para el desarrollo del proceso didáctico de la sustracción.
- Emplear algunos procedimientos que ayuden a la comprensión de la sustracción y su aplicabilidad a problemas de actividades cotidianas.

CAPITULO III
REFERENCIAS TEORICO-CONTEXTUALES QUE FUNDAMENTAN LA
PROPUESTA

3.1 Marco Contextual.

La vida escolar está determinada tanto por las normas oficiales establecidas, como por las características de la sociedad en que se encuentra y a las mismas interacciones que se generan en la escuela y al interior de los salones.

Es por ello que se hace necesario mencionar el marco contextual en el que se desenvuelven los alumnos donde se ha detectado la problemática.

La presente propuesta se ha elaborado en las circunstancias inscritas en un medio rural, en donde los profesores llevan a cabo el proceso Enseñanza-Aprendizaje de manera monótona y mecanizada, pues el maestro se concreta a exponer los temas y los alumnos a escuchar, observar y copiar del pizarrón; es un ambiente falto de actividad, estimulación, interacción y de empleo de materiales en apoyo al trabajo docente.

La escuela primaria "Benito Juárez" está ubicada en la Avenida "Lic. Benito Juárez" S/N en la comunidad de Santa Fe Mezapa, Municipio de Xalatlaco, estado de México.

Cuenta únicamente con el turno matutino y pertenece a la zona escolar No. 107 con cabecera en Coatepec de las Bateas.

La comunidad de Santa Fe Mezapa está dividida en dos secciones, la primera es San José Mezapa y la segunda Santa Fe Mezapa y por supuesto su cabecera municipal.

A continuación se ubica geográficamente a la comunidad en el estado de México.

UBICACION DEL MUNICIPIO DE XALATLACO EN EL ESTADO DE MÉXICO.



Como puede observarse en el mapa, el municipio de Xalatlaco, al cual pertenece la Comunidad de Santa Fe Mezapa, se encuentra ubicado en el centro de la entidad mexiquense y tiene como colindantes los siguientes:

AL NORTE el municipio de Capulhuac;

AL SUR el municipio de Tianguistenco;

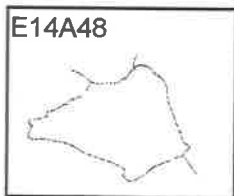
AL ESTE el Distrito Federal; y

AL OESTE el municipio de Santa Cruz Atizapán.

Croquis municipal con la división en Areas Geostatísticas Básicas.



Esc. 1:50 000



Cartografía Geoestadística del Estado de México. INEGI, México, 1983, p. 59

Puede verse en el mapa anterior, que la comunidad de Santa Fe Mezapa se ubica al sur del municipio de Xalatlaco. Esta región geográfica tiene un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (junio a agosto), sus meses calurosos son: abril, mayo y parte de junio. La temperatura media es de 14° centígrados con una máxima de 30 y mínima de 0.2.

Los pobladores de esta comunidad se encuentran algo alejados de los municipios que la limitan, esto hace que carezcan de algunos servicios indispensables como: agua, luz, transporte y drenaje. Sobre todo la cuestión del transporte es un tanto crítica, principalmente para cubrir las necesidades alimenticias. Debido a esto, en la comunidad existen algunos ranchos de funcionarios y una parte de la comunidad trabajan en ellos y es el medio que les permite satisfacer sus necesidades básicas.

En lo que respecta al renglón educativo, en este lugar existe una escuela primaria de organización completa y un jardín de niños. Estos planteles educativos son insuficientes para cubrir la demanda de inscripción. Para la educación secundaria, media superior y superior, los estudiantes tienen como opciones el municipio de Tianguistenco, Xalatlaco y la ciudad de Toluca. En esta última tienen la oportunidad de seguir estudios especializados en las diversas ciencias y otras opciones, ya sea del Instituto Tecnológico, la Universidad Autónoma del Estado de México, entre otras.

Los niños que asisten a la escuela Primaria "Benito Juárez" son originarios de la misma comunidad, dado que es la única escuela del nivel existente en este lugar, además del Jardín de Niños.

Cabe señalar que son pocos los que continúan estudios después de la primaria, dadas las características geográficas, sociales y económicas en que viven los estudiantes y en general los pobladores de la comunidad.

Haciendo énfasis en lo referente a la escuela, es importante señalar que cuenta actualmente con 6 salones, existe un grupo de cada grado, la organización es completa, pues laboran 6 maestros y un director.

El director se encarga de los problemas de la escuela y la documentación que pide la Supervisión. Entre el personal docente y directivo existen buenas relaciones sociales, cooperación y ayuda entre sí.

Por lo que respecta a la situación económica de los alumnos con que cuenta la escuela es variable, los padres de familia en su mayoría cuentan con empleo poco remunerado y no seguro; se dedican a las labores agrícolas y ganaderas en los ranchos de los funcionarios, otros a la albañilería, unos son choferes y otros más, empleados. Como el sueldo de los padres de familia es bajo, en algunos casos tanto el padre como la madre participan en la economía del hogar.

Los padres de familia hacen lo posible por participar en las actividades materiales de la escuela; pero tienen la idea errónea de que su participación debe

ser sólo en esas actividades y olvidan por completo la orientación, ayuda y motivación que deben brindar a los niños con la intención de que estudien más.

Indudablemente, la educación del niño no se inicia en el momento de su ingreso al primer grado, la labor de la escuela primaria consiste en aportarle los elementos básicos para enriquecer los aprendizajes previamente adquiridos en el ambiente del que proviene y las actitudes positivas para consigo mismo y con los demás.

Puede decirse entonces, que se trata de un medio en donde la indiferencia de los padres con respecto al aprovechamiento escolar de sus hijos, los bajos recursos económicos y el nivel sociocultural de la comunidad influyen en el proceso educativo.

He aquí la razón por la que el docente requiere de replantearse constantemente diversas estrategias que encaminen a sus alumnos y a los demás miembros de la comunidad a interactuar y aprovechar al máximo los materiales con que cuentan. Esto podrá resolverse a medida que el maestro involucre más a los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos y concientice a estos últimos de la importancia que tiene la aplicación del conocimiento

En este caso, la propuesta apunta hacia el conocimiento que el niño debe tener de su realidad y la aplicación de lo que aprenda en clase a las situaciones que se presentan en la vida diaria.

3.2 Conceptualización de los elementos que participan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es importante considerar la labor docente, con la pretensión de que constituya una opción de desarrollo armónico para que el alumno pueda superar los actuales aprendizajes y pueda optar por el razonamiento haciendo más fácil las soluciones a problemas que se le presentan en su vida.

El proceso de la enseñanza es una función esencial en la formación de la personalidad del escolar. Puede hablarse entonces de una enseñanza renovada, esta debe consistir en proyectar y orientar las experiencias concretas del trabajo reflexivo de los alumnos sobre su medio.

“La enseñanza renovada tiene las siguientes metas:

Que el educando se ubique en la realidad que vive.

Que las disciplinas se relacionen con el medio para que la enseñanza tenga significación y autenticidad.

Que el aprendizaje se realice por medio de la experiencia del propio educando, para que aprenda a aprender

Que los métodos y técnicas acentúen la participación del educando”²

Es por lo anterior que la actitud que tome el docente con respecto al tratamiento de la sustracción es importante, además debe tomar en cuenta el medio en que se desenvuelve el alumno así como sus capacidades individuales.

² González Ornelas, Virginia. Didáctica general. Edit. Siglo Nuevo, p. 92.

Por lo tanto, el aprendizaje entonces es producto de la experiencia que se vive en clase, mediante la interacción de la persona con el medio ambiente, el cual le permite al sujeto afrontar situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores. Entonces el aprendizaje es todo cambio de conducta resultante de alguna experiencia, gracias a la cual el sujeto afronta las situaciones posteriores de modo distinto a las anteriores.

Cuestión por la que es indispensable que para el logro de los objetivos, los contenidos programáticos se desarrollen aprovechando la intuición de los alumnos y situaciones cercanas a su vida cotidiana. Entendiéndose por intuición la capacidad que tienen los alumnos para emitir una respuesta ya fijada en su conciencia. El mecanismo que se sugiere consiste en construir sobre esos elementos, poniendo al niño en situaciones en las que manipule, observe, compare, analice, razone, sume, reste y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica reiterada de este proceso el concepto de la Sustracción y su aplicación en la resolución de problemas planteados.

Se requiere por lo tanto que en todo momento se relacionen los contenidos programáticos con la vida real del niño, para que les dé el valor que tienen como instrumento para comprender el mundo que lo rodea. Esto se puede lograr al manejar constantemente ejemplos cotidianos en clase: ir a comprar a la tienda, en que gastan su dinero, cuanto les queda, etc.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente y buscando alcanzar el objetivo planteado en las matemáticas del segundo grado, se hace referencia en el presente

trabajo al sistema numérico decimal, el proceso de la sustracción, haciendo énfasis en el algoritmo, la aplicación de la estrategia didáctica así como su evaluación. Cuidando que la importancia que ha de dársele a las ideas intuitivas del niño, es decir, las respuestas o comentarios que emite de manera espontánea, la verbalización como síntesis de un concepto elaborado por él mismo; como resultado de la manipulación de objetos que representen situaciones concretas, vivencias y problemáticas reales como punto de partida del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para la elaboración de la presente propuesta se tomaron en cuenta los propósitos del plan de estudios y el programa de matemáticas en el segundo grado, concretamente en el eje temático: los números, sus relaciones y operaciones; así mismo se ha considerado de vital importancia los planteamientos de Jean Piaget, quien considera que los sujetos se apropian del conocimiento conforme a diferentes niveles de desarrollo cognitivo, en forma gradual; lo cual va llevando al individuo a alcanzar un nivel de evolución del pensamiento en grados superiores.

Jean Piaget (1896-1980) es uno de los psicólogos más importantes, que al igual que Vigotsky y Ausubel centran en el constructivismo sus conceptos y teorías para los procesos de las reformas educativas.

Según Piaget, toda nueva adquisición implica construir, es decir, aprender siempre implica construir.

Esta construcción la relaciona el alumno fundamentalmente, con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el

medio que lo rodea; la construcción la realizamos todos los días y en casi todos los contextos en los que se desarrolla nuestra actividad.

A partir de esta teoría, se debe tener presente que el niño ha de participar activamente en la elaboración del conocimiento, porque ésta es la mejor manera de aprender.

Ante esto, se hace necesario precisar algunos conceptos. Se entiende por aprendizaje la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y destrezas que permiten al sujeto manifestar un cambio de conducta.

La habilidad es la capacidad de poder hacer algo; de ahí que el papel de maestro consista en propiciar el desarrollo de éstas.

Construir el conocimiento se refiere de hacer propio dicho conocimiento mediante la realización de los procesos de percepción, análisis, síntesis, etc., utilizando los órganos de los sentidos.

La percepción es la capacidad de captar la realidad que se vive.

Se requiere, por lo tanto, de relacionar permanentemente las matemáticas con la vida real del niño. Esta relación, no se busca únicamente con motivación de clase; lo que se pretende es que el alumno reconozca en las matemáticas, concretamente en el proceso de la sustracción, el valor que tienen como instrumento para comprender el mundo que le rodea y poder desenvolverse en él de mejor manera.

3.3 El sistema numérico decimal.

La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente. Se da a partir de las sensopercepciones que el sujeto se forma del mundo que le rodea, mas tarde comprara y da cuenta de las relaciones existentes entre los objetos.

El desarrollo del pensamiento lógico - matemático comprende una infinidad de aspectos que no lo circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en los planes y programas de estudio sumar y restar son tan sólo una de sus partes.

El niño, desde pequeño, comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los problemas que se le presentan en su vida cotidiana. Estas situaciones le permiten ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos. Además le conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que se agreguen o quiten elementos; a distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que otra, etc.

Su avance se hace posible no sólo por la maduración neurológica que va adquiriendo paulatinamente según las fases de su desarrollo, sino también, en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos y de la que, a su vez, le proporciona el medio en donde se desenvuelve: la familia, la escuela, los medios de comunicación; es decir, la sociedad en general que podemos denominar como transmisión social. Estos medios donde se desenvuelve el sujeto le

permiten ponerse en contacto en diversas situaciones que van conformando un sin número de valiosas experiencias.

“Se considera que una de las funciones de la Escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que a partir de que soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas”.³

La solución de problemas matemáticos es un tema que en los últimos años ha cobrado gran interés en el ámbito de la educación primaria; ya que se le considera un valioso medio para introducir a los niños en la comprensión de las operaciones aritméticas básicas.

La labor docente a lo largo de 10 años me ha permitido conocer que el alumno de segundo grado presenta gran dificultad para resolver problemas que implican sustracción en las que se tiene que pedir prestado; esto se debe a que el sistema de numeración no ha sido comprendido ampliamente por el alumno; o bien porque no ha manipulado lo suficiente, objetos que le permitan agrupar y desagrupar para darles su valor real.

En los primeros grados de educación primaria, por lo general, se concede especial importancia al aprendizaje del concepto de número.

El número es una herramienta creada por el hombre para registrar y conocer, de forma precisa, aspectos funcionales de la vida. La invención del número se

³ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, Plan y Programas de estudio de Primaria, SEP, 1993.

remonta a épocas muy lejanas; surge a medida que el hombre tiene la necesidad de contar sus propiedades o de medir y limitar el pedazo de tierra que le pertenece.

El hombre empieza a contar con sus dedos y manos; más tarde utiliza colecciones de semillas, trozos de madera, piedras, etc., haciendo nudos, incisiones en trozos de madera o sobre la corteza de un árbol. Estas formas rudimentarias de contar le resultaban laboriosas e impracticables cuando se trataba de contar los elementos de grandes grupos o conjuntos de objetos.

Por tal razón hubo que pensar en la forma más sencilla de representar la cantidad de elementos de dicho conjunto o colección y esto dio origen a la invención de los números.

La numeración es uno de los triunfos más importantes que el hombre ha logrado. Nuestra numeración emplea en su escritura las cifras: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0; con cuyas combinaciones de acuerdo a las reglas del Sistema Numérico Decimal se pueden escribir los números que se deseen.

Al Sistema Numérico que se utiliza actualmente se le llama decimal porque en él cada diez unidades constituyen una unidad del orden inmediato superior; así:

Diez unidades constituyen una decena;

diez decenas constituyen una centena;

diez centenas constituyen un millar;

diez millares constituyen una decena de millar, etc.

Así, todo número entero de varias cifras se escribirá tomando en cuenta estas reglas. A continuación se muestra un esquema que ejemplifica esto:

&P	BILLONES						MILLONES						UNIDADES					
&&C	MILLARES DE BILLON			UNIDADES DE BILLON			MILLARES DE MILLON			UNIDADES DE MILLON			MILLARES			SIMPLES		
&&&O	18°	17°	16°	15°	14°	13°	12°	11°	10°	9°	8°	7°	6°	5°	4°	3°	2°	1°
	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U
	E	E	N	E	E	N	E	E	N	E	E	N	E	E	N	E	E	N
	N	C	I	N	C	I	N	C	I	N	C	I	N	C	I	N	C	I
	T	E	D	T	E	D	T	E	D	T	E	D	T	E	D	T	E	D
	E	N	A	E	N	A	E	N	A	E	N	A	E	N	A	E	N	A
	N	A	D	N	A	D	N	A	D	N	A	D	N	A	D	N	A	D
	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E	A	S	E
	S		S	S		S	S		S	S		S	S		S	S		S

& PERIODOS

&& CLASES

&&& ORDENES

Por la razón anterior, nuestro sistema de numeración se dice que es un sistema de base 10, porque cada diez unidades de un orden determinado constituyen una unidad del orden inmediato superior.

En nuestra numeración, los números representados por una sola cifra, es decir, los nueve primeros enteros, reciben el nombre de números dígitos, llamándose números polidígitos a los que constan de más de una cifra.

En la escritura de los números el cero resulta ser una cifra muy importante, pues en ellos viene a ocupar el lugar de las cifras cuyos órdenes no están representados significativamente; así en el número 305, el cero ocupa el lugar de las decenas o cifra de segundo orden; en el número 10 653, el cero está ocupando el lugar de las unidades de millar o cifra de cuarto orden, etc.

El cero, en nuestro sistema nos permite escribir las cifras significativas en el lugar preciso, atendiendo a la clase de unidades que deban representar.

Se le llama orden al lugar que ocupan cada una de las cifras que forman un número, consideradas de derecha a izquierda.

En el número 1 958 tenemos que:

La cifra 8 es del primer orden;

la cifra 5 es del segundo orden;

la cifra 9 es del tercer orden;

y la cifra 1 es del cuarto orden.

En el siguiente cuadro se aprecia el lugar que ocupa cada una de las cifras de la cantidad anterior:

CUARTO ORDEN	TERCER ORDEN	SEGUNDO ORDEN	PRIMER ORDEN
1	9	5	8
UNIDADES DE MILLAR	CENTENAS	DECENAS	UNIDADES

Así tenemos que el conocimiento del Sistema Numérico Decimal es fundamental y es en primero y segundo grado de primaria donde deben quedar sentadas las bases para su manejo adecuado así como para comprender las relaciones y el orden posicional de los números.

En el primer grado, el niño, empieza agrupando decenas a partir de unidades; después sigue con las centenas y de tercero a sexto va aumentando el grado de complejidad.

Se considera importante recordar, que en la presente Propuesta Pedagógica se pretende tratar los números hasta de tres cifras, esto es, hasta el tercer orden, que son los correspondientes al segundo grado. Sin embargo, como docentes es necesario que conozcamos la organización de las cifras después de las clases simples.

En los números de varias cifras, como ya se ha explicado, se cuentan de derecha a izquierda, pues cada una de las cifras representa un orden de unidades. Ahora bien, cada tres órdenes forman una clase o categoría. La primera clase es la

de las unidades simples; la segunda clase es la de los millares; la tercera clase es la de unidades de millón; la cuarta clase es la de los millares de millón ; la quinta clase es la de los billones; la sexta clase es la de los millares de billón.

Cada dos clases constituyen un periodo:

Primera clase	unidades	Primer periodo	unidades,
Segunda clase	millares		
Tercera clase	millones	Segundo periodo	millones
Cuarta clase	millares de millón		
Quinta clase	billones	Tercer periodo	billones
Sexta clase	millares de billón		

Las cifras que forman un número tienen dos valores, uno llamado real o absoluto, que es el que la cifra representa por si misma, y otro llamado relativo, que depende del lugar que la cifra esté ocupando en el número

En el número 2 352:

Tanto la cifra del primer orden como la cifra del cuarto orden tienen un mismo valor real o absoluto, pues tanto en un caso como en otro dicha cifra tiene un valor de 2 unidades; pero si atendemos el valor relativo de la cifra 2, resulta que cuando dicha cifra está ocupando el primer orden representa un valor de 2 unidades, cuando ésta ocupa el cuarto orden representa un valor de 2 unidades de millar, o sea de dos mil unidades.

La comprensión de los niños acerca de cómo leer y escribir los números no depende tan sólo de las imágenes que se le presentan en los libros, los medios de comunicación, etc., sino que depende de las propias experiencias que él tenga en reunir, coleccionar o agrupar objetos.

Los niños distinguen desde muy temprana edad cuales son las palabras que sirven para contar y cuáles no. Aunque aún están lejos de comprender que los números se emplean para designar el valor cardinal de un conjunto y para diferenciar entre sí otros conjuntos con distintos valores cardinales

El sistema numérico decimal también posee ciertas normas para leer y escribir sus números; a través de la repetición memorística de los números los niños comienzan a descubrir algunas de sus reglas convencionales, pero es de suma importancia que para que haya una mejor comprensión el alumno se familiarice con las cantidades que representan esos números de una manera objetiva.

A través de repetidas experiencias de conteo los niños llegan a reflexionar y descubrir regularidades importantes de los números en la acción de contar. La cual se da con base en los siguientes principios:

“Principio del orden estable. Los niños se dan cuenta de que contar requiere repetir los números siempre en el mismo orden, aunque ese orden en un principio no sea el convencional

Principio de correspondencia. Para enumerar un conjunto es necesario etiquetar sus elementos una sola vez. De esta manera, los niños se aseguran de no contar dos veces el mismo elemento, ni dejar de contar ninguno,

Principio de unidad. Las etiquetas numéricas deben ser irrepetibles y únicas para cada elemento contado. Esto supone que cada número posee un valor cardinal distinto.

Principio de abstracción. El niño descubre que las diferencias físicas de los objetos no son una limitante para poderlos contar, porque puede abstraer dentro de una clase más abarcativa cualquier objeto susceptible de ser contado. Aquí se entiende por abstracción al conocimiento que hacemos de algo prescindiendo de los demás elementos que le rodean a éste.

Principio de valor cardinal. A través de repetidas experiencias de conteo, los niños llegan a descubrir que el último número pronunciado designa el valor cardinal del conjunto.

Principio de irrelevancia del orden. Al presentar de varias maneras los elementos de un conjunto, los niños pueden llegar a darse cuenta de que la distribución de sus elementos y el orden en que se cuenten no afecta el valor cardinal del conjunto”.⁴

Además de estos descubrimientos, a partir de sus experiencias de conteo de objetos, los niños pueden llegar a identificar relaciones numéricas más elaboradas, como son:

- Comprensión de la equivalencia y no equivalencia entre los elementos de dos conjuntos.
- Ideas básicas sobre la adición y la sustracción: añadir produce un incremento y quitar un decremento. La adición y la sustracción son operaciones inversas.
- Comparaciones entre las distintas magnitudes representadas por los números.

Es importante que el docente reconozca, respete y aproveche el conocimiento informal sobre el número que adquieren los niños extraescolarmente, ya que ello

⁴ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Guía para el maestro del primer grado. SEP, México, 1992.

podría ayudarle a fomentar la enseñanza de la aritmética en un contexto significativo y acorde con las posibilidades conceptuales de sus alumnos.

El desarrollo del conocimiento lógico - matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general. Fundamentándonos en las investigaciones realizadas por el psicólogo clínico Jean Piaget, expondremos brevemente, en qué consiste este desarrollo.

Para Piaget, el avance que va logrando el niño en la adquisición de los conocimientos obedece a un proceso inherente e inalterable. Este proceso, como se ha dicho, tiene lugar desde muy temprana edad. Investigaciones realizadas en diversas partes del mundo y con los niños de los más variados contextos sociales, han evidenciado una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones: la conservación de cantidad, es decir, la certeza para el niño de que una cantidad no varía si no se agregan o disminuyen elementos del conjunto, es anterior a la de peso y ésta a su vez a la de volumen.

Sin embargo, esta regularidad, no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológicas de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función a su desarrollo.

Los descubrimientos de Piaget son importantes al respecto, puesto que además nos da a conocer que el hecho de que el niño sepa "recitar" la serie

numérica no significa que haya construido un concepto operatorio de número. El niño a través de sus acciones sobre los objetos (esto es manipulando específicamente) y la coordinación y reflexión sobre ellas, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

“ El niño del nivel preoperatorio (antes de los siete a ocho años) no llega a una noción racional de número, aún cuando aprenda a enumerar verbalmente, hasta que no llegue a una conservación de los conjuntos numéricos...

Hacia los siete a ocho años, en cambio, el niño llega a la idea operatoria del número y lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias, previas o casi contemporáneas, pero de naturaleza puramente lógica o "cualitativa".

La primera de tales estructuras es la agrupación aditiva de las clases, que constituye el principio de la clasificación... La segunda de estas estructuras es la seriación, es decir, el encadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas. (Piaget 1979).”⁵

En la cita anterior se puede observar que el niño hasta antes de los siete y ocho años tiene un acercamiento con los números, pero es más perceptivo-visual que racional. Claro que este depende mucho de las diferencias individuales del sujeto, pues hay algunos niños que pueden ser capaces de entender la lógica de las relaciones entre los números.

Según Jean Piaget es después de los ocho años cuando el niño logra hacer estructuras en las que intervenga la agrupación aditiva de las clases de números.

⁵ VELAZQUEZ Y OTROS. "La adición y la sustracción" en *Matemáticas III.* Antología. U.P.N. México, 1988, pp. 89-90.

3.4 El proceso de aprendizaje en la sustracción.

Jean Piaget establece tres grandes tipos de conocimientos: el físico, el social y el lógico matemático. El conocimiento físico resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo: su color, su textura, forma, etc. El social es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que permite saber, por ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos o a los números, o la forma de representar ambos gráficamente, entre otras cosas. El tercer tipo de conocimiento, el lógico matemático, no está dado directa y únicamente por los objetos sino por la relación mental que el niño establece entre estos y las situaciones.

Los tres tipos de conocimientos aquí descritos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan simultáneamente.

Las observaciones y análisis de Piaget proporcionan un marco para la comprensión del proceso del pensamiento del niño. Considera que el pensamiento no es algo dado, sino que se va estructurando progresivamente mediante grados sucesivos por etapas, las cuales se describen en seguida

- **LA PRIMERA ETAPA:** Comprende de los 0 a los 18 ó 24 meses, edad cuyas características generales son: la iniciación de la capacidad para experimentar unos cuantos reflejos y da termino cuando aparece el lenguaje y formas simbólicas de representar al mundo, a esta etapa se le llama sensoriomotriz.

- EL SEGUNDO PERIODO, llamado preoperatorio, comprende de los 18 ó 24 meses a los 7 años de edad y éste se divide en 2 subperiodos, el primero de ellos es el preconceptual, que abarca de los 18 ó 24 meses a los 4 años y el segundo subperiodo llamado intuitivo o también prelógico de los 4 a los 7 años, al cual pertenece la mayoría de los niños cuando ingresan a la primaria.
- LA TERCERA ETAPA, comprende de los 7 a los 11 ó 12 años, llamado de operaciones concretas, cuyas características marcan un paso muy importante en el desarrollo mental, pues aparecen formas nuevas de organización que le ayudaran a superar las características del periodo anterior, proporcionando un equilibrio más estable y al mismo tiempo desencadena construcciones nuevas.
- LA CUARTA ETAPA, comprende de los 11 a 12 años en adelante, llamado de operaciones formales, en donde el tipo de pensamiento se manifiesta, se reafirma; prevaleciendo éste a lo largo de la vida del ser humano.

En todo este proceso funcionan cambios biológicos y psicológicos que son producto de una evolución natural llamada "maduración". la cual garantiza que el niño alcanzará, tarde o temprano, la etapa final.

Sin embargo, ese proceso puede enriquecerse y aún acelerarse cuando se proporciona al niño un ambiente rico en experiencias en las que pueda contemplar la forma como es y como cambia al universo y traducir esas experiencias en cuadros interiorizados de análisis de estructuración. Pero sobre todo, cuando esas experiencias permiten al niño actuar, incorporarse al medio, usar sus manos y

músculos para modificar y experimentar. Estas acciones le facilitan al niño asimilar las condiciones del ambiente, ajustando a ellas sus patrones de conducta en un equilibrio dinámico.

El niño de segundo grado tiene entre 7 ó 9 años de edad; en esta etapa se puede decir que abandona definitivamente el nivel intuitivo para entrar al periodo de las operaciones concretas sin embargo, aún prevalecerán algunas características de la etapa superada, como son: el egocentrismo, la dependencia materna, el intuicionismo y el magicismo.

El egocentrismo del niño se manifiesta como una falta de discriminación entre el yo y el universo externo: el niño cree que todo lo que existe es parte de él y que aparece sólo para atender sus intereses y sus necesidades. Pero ahora, empezará a comprender y aceptar que existen otras individualidades con derechos propios y con intereses, opiniones y aspiraciones que hay que respetar. El niño lo acepta y empieza a formular reglas de convivencia, pero sin renunciar a sus propios derechos de opinar, establecer normas y reglas de conducta.

La dependencia materna ya no es tan manifiesta. el niño empieza a tomar conciencia de su sexo y a advertir las diferencias que hay entre los niños y las niñas, no sólo en lo físico, sino en lo afectivo y lo social.

Se interesa también por conocer su origen y el mecanismo de la procreación, pero se conforma con saber que procede de la mamá, como el huevo de la gallina.

El intuicionismo permanece vigente como recurso para capturar la verdad; empieza a concebir las ideas de causa y efecto, las relaciones de tiempo, espacio y velocidad y comprende mejor que en una transformación se puedan conservar la materia, la cantidad y el número, a pesar de las apariencias, por lo que tiene una mejor apreciación de las operaciones de contar y medir

El niño se vuelve más reflexivo y dispuesto a exigir razones que comprueben lo que se afirma; pregunta constantemente, con el fin de acumular atinencias y exigir que se cumpla la relación de causa y efecto.

Los procesos operatorios de la mente del niño de esta edad, aún cuando oscilan entre lo real y lo mágico, se realizan ya conforme a la lógica concreta; el niño es capaz de percibir que, dada una acción, es posible invertirla para regresar al punto de partida y concebir, por tanto, la exigencia de lo neutro. Asociar y conmutar son fácilmente aceptables, así como la anticipación de los hechos mediante la causa - efecto.

En el aspecto socioafectivo, el niño incrementa su convivencia social, al irse desprendiendo de su egocentrismo. Aceptará de más o menos buen agrado las normas de convivencia, las reglas de los juegos y las discusiones como una manera de equilibrar derechos; pero en todo caso procurará de sacar el mejor partido, la ración mayor.

Físicamente, el niño se irá manifestando con mayor coordinación muscular, con rápidos logros en la motricidad fina.

Realizará, además una constante actividad de ejercicio para superar a sus compañeros, pero se desinteresará en cuanto lo consiga. Muy interesantes le resultarán los juegos de competencia y los juegos de reglas, tanto en los que se atienden a la motricidad gruesa, como a la fina.

Aprender es, sin duda, uno de los vocablos mayormente aceptados en casi todas las lenguas. Lo usamos constantemente, pero si lo queremos definir, nos vemos sumergidos en un mar de teorías y elementos que intervienen en él; de tal manera que optamos por seguir usándolo sin saber exactamente qué es.

Es indudable que para tratar de explicar el aprendizaje tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque; no se describirán todas las teorías, sino que se opta por la Teoría Constructivista de Piaget, marco en el que se apoya el presente trabajo.

El sujeto hace suyos una gran cantidad de contenidos dependiendo de sus estructuras Cognoscitivas. Si sus estructuras cognitivas son muy simples, no podrá hacer suyos más que contenidos simples; pero si el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más y logrando mejores razonamientos, entonces ampliará sus estructuras y se apropiará de más aspectos de la realidad.

No se puede llamar aprendizaje a todas aquellas conductas que el niño adquiere desde su llegada a la escuela. Tampoco se puede llamar a la adquisición

de automatismo que el niño adquiere en base a repeticiones. Saber las tablas de multiplicar sin entender qué significan, esto es sólo memorización automática.

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

El sujeto desde que nace entra en relación directa con los objetos y esto da como resultado un aprendizaje que podríamos caracterizar como espontáneo, es decir, que el sujeto interactúa con los objetos sin el propósito específico de aprender; este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto y se dice que este ha aprendido cuando el conocimiento se ha construido, en virtud de la información extraída de su interacción con la realidad, es aplicado de una manera "inteligente", es decir, cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y es utilizado en situaciones diversas.

En el proceso enseñanza - aprendizaje que se genera en las instituciones educativas, el aprendizaje está caracterizado por:

- a)- Ser un aprendizaje dirigido con objetivos específicos.
- b)- El objeto de conocimiento se presenta por el maestro; de ahí la importancia de buscar la manera más apropiada para la presentación del objeto de conocimiento.

La experiencia de muchos investigadores muestra que el aprendizaje del niño se ve favorecido con la manipulación de objetos concretos y que es mediante la manipulación que el niño construye su conocimiento.

Con esto se quiere expresar que el niño es el actor principal de su conocimiento y que lo hace suyo en la medida que lo comprenda y lo utilice en el actuar diario.

Generalmente cuando los niños inician su instrucción escolar, tienen ya ciertos conocimientos producto de sus propias posibilidades y de la información específica provista por el medio acerca de la naturaleza y función de los números y letras.

La explicación que con base en el marco de la Psicología Genética se puede dar en este aspecto, consiste esencialmente, en que los niños son por naturaleza sujetos constructores de conocimiento, y en que la experiencia que desde, muy pequeños tienen con la lengua escrita y la matemática; (presenciar actos de lectura, observar anuncios, hojear libros, periódicos, clasificar y contar objetos), les permita tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.

Esta es la idea básica del constructivismo, en la cual se apoya el presente trabajo, que sustenta que es el niño quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y al reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, etc., elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista se considera que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto - alumno con el objeto, de conocimiento - matemática, y ello a partir de la confección y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento.

El maestro, además, deberá tener presente y permitir que ante una misma situación los niños pueden llegar a una solución por diferentes caminos (éstos podrán ser diversos y en su búsqueda los niños podrán equivocarse, dando pasos innecesarios desde la formación y lógica adulta). Estas respuestas erróneas dadas ante un problema o situación, deberán de aceptarse como válidas, principalmente porque representan lo que el niño está conceptualizando, por lo cual se deberá de crear un clima en el que el "error" está permitido, ya que de otra manera, el niño no se arriesgará a equivocarse ni formulará hipótesis. En fin; no progresará en sus conocimientos.

Por lo expuesto anteriormente, es importante destacar que el maestro deberá tomar en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños para saber cuáles son las nociones que están utilizando, y así propiciar un avance en su proceso de aprendizaje a través del cuestionario y planteamiento de nuevas situaciones en donde los resultados que eran útiles sean ahora insuficientes, en donde se propicie la confrontación e interacción entre los niños, de donde compartan y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones; ya que generalmente en un grupo surgirán diversas maneras de resolver un mismo problema.

Esta interacción, en donde todos los niños opinan y preguntan, se da en muchas ocasiones de manera espontánea; la escuela por cierto no aprovecha dicha espontaneidad, e incluso la reprime por considerarla intercambio o copia de errores que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos que nos preocupan en la medida en que los docentes propicien las situaciones de aprendizaje propuestas en este documento; tomando como punto de partida los conocimientos ya construidos por los niños, planteando problemas que los conduzcan a enfrentarse a conflictos; propiciando la confrontación con los hechos en la realidad y en los diversos puntos de vista que surjan; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos en lugar de ser sólo receptores pasivos; brindándoles la información que requieran cuando después de haber buscado soluciones para algún problema sean capaces de resolverlos estando atentos a sus intereses; siendo lo suficientemente flexibles para abandonar una actividad que tenga programada cuando surja en el aula un tema a tratar o un problema a resolver, interrumpiendo cuando los alumnos muestran interés en ellos, organizando el trabajo de manera que pueda atender las necesidades individuales de los niños, abandonando la idea tradicional de que el lugar del maestro es estar frente al grupo, y en cambio, recorra las diferentes mesas para observar el trabajo de los alumnos para confrontarlos, etc.

El maestro como guía, orientador y planificador de las actividades del grupo, tomará conciencia que al propiciar situaciones de aprendizaje, buscará que ubiquen

al niño en su realidad debiendo de tomar en cuenta los esquemas lógicos - matemáticos que el niño ya ha elaborado tanto en la escuela, como en su diario vivir.

Así, de acuerdo con Jean Piaget, el niño asimilará y acomodará nuevos esquemas cognoscitivos a los que ya posee.

Al estudiar el desarrollo cognoscitivo, con Jean Piaget da gran importancia a la adaptación que, siendo característica de todo ser vivo, según su grado de desarrollo tendrá diversas formas o estructuras.

“En el proceso de adaptación hay que considerar dos aspectos opuestos y complementarios a un tiempo: la asimilación o integración de lo meramente externo a las propias estructuras de la persona y la acomodación o transformación de las propias estructuras en función de los cambios del medio exterior”.⁶

En el alumno de segundo grado de educación primaria, la adquisición del concepto, y manejo del algoritmo de la sustracción, posteriormente le ayudará a comprender y manejar adecuadamente otros conceptos o algoritmos como el de la división.

⁶ J. DE AJURIEGUERRA. “Desarrollo infantil según la Psicología Genética” en Desarrollo del Niño. UPN. México, 1988, p. 90.

3.5 El algoritmo de la sustracción.

Actualmente se sabe que todo adulto escolarizado identifica a la suma y a la resta cuando los ve representados con los signos + y - respectivamente. Además se cree que cada uno de estos signos le llevan siempre a lo mismo, sin importarle el contexto en que aparezcan en cada caso.

Sin embargo, es necesario reflexionar que ninguno de los dos signos, le remiten a lo mismo.

El signo de más (+) se puede utilizar para indicar que algunos números están representando las diferentes partes que componen una misma cantidad. Esto es: $2 + 4$ es una forma de representar al número 6 . El signo de mas se utiliza como un indicador de la unión de ciertas partes que tomadas en conjunto componen una cantidad determinada.

En otro ejemplo el signo de más aparece como la composición de los elementos de dos subconjuntos, incluidos en una clase abarcativa, es decir, hay dos medidas que se componen para dar otra:

Por ejemplo:

En un salón de clases hay 15 niñas y 16 niños. Plantear la pregunta: ¿Cuántos alumnos existen en el salón de clases?

$15 + 16$ son dos cantidades que dan otra: 31.

En lo referente al signo de menos, éste nos remite una transformación de una cantidad. Por ejemplo:

Luis tenía 68 canicas y regaló 14. ¿Cuántas le quedan?

Se hace el siguiente algoritmo $68 - 14 = 54$. A 68 se le quitó 14 por lo tanto se hizo una transformación de esa cantidad.

El signo de resta también implica relacionar dos medidas para encontrar la diferencia entre ellas:

Mariana tiene 24 años, Eloisa 18. ¿Cuántos años es mayor Mariana?. Si se hace la operación: $24 - 18 = 6$. Aquí no es necesario quitar años a Mariana para encontrar la edad de Eloisa sino que se relacionan dos cantidades (24 y 18) para encontrar la diferencia (6).

Resolver un problema no supone solamente poder aplicar la operación aritmética adecuada, sino, entender el problema.

Por lo tanto, el maestro, al enseñar los problemas no debe concentrarse solamente en el logro de una respuesta acertada a partir de la elección de la operación correcta, sino en la comprensión misma del problema,

Así, los problemas no podrían ser algo útil para entender el significado de las operaciones de suma y resta y hacer más fácil la comprensión para los niños.

Para resolver el problema el niño debe ponerse en el papel del protagonista, entender que tipo de relación existe entre la acción planteada y los datos, y efectuar la operación pertinente, ya sea una suma o una resta.

Es importante, además, que se considere que en sus primeros intentos por resolver problemas, el niño aún no es capaz de llevar a cabo una representación mental y requiere de un apoyo externo, para conceptualizar la estructura del problema. Por ello, la presente Propuesta Pedagógica se inclina, sistemáticamente, al uso de elementos concretos (la manipulación de objetos, los dedos o dibujos que le permitan representar las cantidades y modelar físicamente las acciones descritas en el problema.

Ya se ha mencionado, que los niños al entrar a la escuela, se enfrentan con situaciones concretas o “problemas” que les exigen este tipo de acciones mentales. La mayoría de ellos son capaces de resolverlos utilizando recursos y procedimientos “espontáneos” aún cuando no saben todavía escribir una suma o una resta. Sin embargo cuando se inicia el aprendizaje aritmético formal en la escuela, estos conocimientos suelen desaprovecharse.

Generalmente se inicia introduciendo a los niños en el aprendizaje de los números y en la forma convencional de representarlos para, más tarde, pasar al manejo de los algoritmos de la suma y de la resta.

En segundo grado de educación primaria, es indispensable que los niños aprendan de una manera consciente el mecanismo o algoritmo que se emplea para

sumar y restar números escritos en la notación decimal. Esto es, el proceso de sumar llevando y restar pidiendo prestado, que es a éste último al que se refiere la propuesta.

“Los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que nos permiten resolver determinados problemas; son a la vez, representaciones de conceptos y por tanto su aprendizaje y utilización adecuada requieren que el sujeto comprenda claramente las relaciones que guardan con los conceptos que representan y con las acciones involucradas en la resolución de un problema específico”.⁷

El desarrollo del algoritmo de la suma responde a determinadas reglas que a su vez se derivan de las que rigen al sistema decimal de numeración aquí se expresa gráficamente “lo que teníamos, lo que agregamos y lo que tenemos”. En la representación de la adición todos los números escritos indican cantidades que, por así decirlo, tienen una existencia independiente.

Angel Bello Gómez considera que la representación de la resta no es fácil para los niños. En la resta al alumno se le dice: Marcos tenía 8 naranjas y se comió tres. El número 8 es la cantidad original y 3 es parte de esa cantidad, son las manzanas que se comió “ya no se encuentran”. Sin embargo, para resolver esa operación es necesario escribir el número que presenta los elementos ausentes: 3.

73

En el caso de una sustracción como la siguiente $\frac{28}{45}$ la situación se complica aún más. Si se tratara de una suma, el niño debe manejar correctamente la

⁷ Ibidem, p. 119.

base del sistema decimal de numeración para saber que hay que llevar decenas o centenas según sea el caso, etc.

En una resta como la del ejemplo, donde hay que "pedir prestado" además de lo anterior, el niño debe comprender que:

El "uno" que pide no es una unidad simple sino se trata de una decena.

Al "prestar" el orden de las decenas tiene una decena menos (7 - 1).

Para llegar a ello, el alumno necesita comprender ampliamente el sistema decimal de numeración y que en eso de "pedir prestado" se trata de hacer desagrupamientos de órdenes de unidades mayores en unidades de órdenes menores.

Un buen número de errores de este tipo tienen que ver con la escasa comprensión que suelen tener los niños acerca de las reglas que rigen al sistema decimal de numeración. Además que la enseñanza del algoritmo se lleva a cabo, previa e independientemente de situaciones problemáticas que le den significado y justificación a su uso como instrumento de resolución.

Se considera esencial anotar a continuación en qué consiste el algoritmo de la sustracción.

"Cuando comparamos los elementos de dos conjuntos homogéneos para conocer la diferencia entre el número de elementos de ambos conjuntos efectuamos una resta o sustracción.

000000000000	00000000
0000000	00000
00000	000

En nuestro primer ejemplo se ve que a uno, de los conjuntos le faltan 5 elementos para igualar en número a los del primer conjunto; en nuestro segundo ejemplo se ve que los elementos que faltan al segundo conjunto para igualar en número a los del primero son tres.

En cada caso, los elementos que se deben agregar al segundo conjunto para igualar al primero constituye la resta o diferencia, nombre que se da al resultado de esta operación; el segundo conjunto es el sustraendo y el primero recibe el nombre de minuendo.

La sustracción es la operación por medio de la cual determinamos cuánto se debe de agregar al menor de dos conjuntos que se comparan para igualar al conjunto mayor.

MINUENDO: Es el nombre que se da en una sustracción, al conjunto mayor.

SUSTRAENDO: Es el nombre que se da en una sustracción, al conjunto menor.

RESTA O DIFERENCIA: Es el nombre que se da al resultado de la sustracción.

Si se desea saber cuántos elementos faltan al conjunto S, para igualar a los del conjunto M, necesitamos determinar el conjunto R, de tal manera que $R + S = M$.

(M)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
(S)	0 0 0 0 0 0 0 <u> </u>
(R)	0 0 0 0 0

$R + S = M$; es decir: $5 + 7 = 12$, ya que, como sabemos, a cada conjunto corresponde un número cardinal.

La resta es el número que agregado al sustraendo da por suma el minuendo.

El signo de (-), del que ya se ha hablado, es el signo de resta o sustracción.

Para ejecutar la sustracción, podemos escribir horizontalmente tanto el minuendo como el sustraendo, separados por el signo de menos, indicador de la operación; a continuación el signo igual y en seguida el resultado; es decir la resta o diferencia.

Representado por M el minuendo, por S el sustraendo y por R la resta, tendremos:

$M - S = R$; con números:

$$12 - 7 = 5 ; \text{ porque } 5 + 7 = 12$$

$$15 - 8 = 7 ; \text{ porque } 7 + 8 = 15.$$

En general, y representando a los elementos de la sustracción por letras, se tiene:

$$M - S = R, \text{ porque } R + S = M.$$

También se acostumbra ejecutar la sustracción escribiendo el sustraendo debajo del minuendo y la resta debajo del sustraendo y separada de éste por una raya horizontal:

M	12	15
S	7	8
<hr/>	<hr/>	<hr/>

En la resta de números enteros puede ocurrir

1o. Que cada cifra del sustraendo sea menor que la correspondiente del minuendo, en cuyo caso la operación resulta sencilla, pues fácilmente determinamos lo que se debe agregar a cada cifra del sustraendo para igualar la correspondiente del minuendo:

315

485

473

203

352

316

2°. Que una o varias cifras del sustraendo sean mayores que las correspondientes del minuendo. En este caso la cifra del minuendo que sea menor que su correspondiente del sustraendo se considera aumentada en 10 unidades; es decir, en una unidad del orden inmediato superior, y como compensación agregamos en el sustraendo una unidad del mismo orden superior a la cifra siguiente de la izquierda.

235

345

452

183

157

129

52

188

323

La resta de números enteros es otro entero determinado por el minuendo y el sustraendo; es decir la diferencia en cada caso tiene un valor único. Ejemplo: Al restar 3 de 10, la diferencia es 7, porque $7 + 3 = 10$.

El docente ha de procurar conducir al alumno a actividades de modo que pueda reconocer que existen varias formas posibles de representar gráficamente estos procedimientos, ya que esto le ayudará a comprender el lenguaje matemático.

La escritura de una ecuación es una forma de representar una operación, pero sucede que a veces se enseña como si fuera la operación misma. Algunos maestros dicen: "Voy a enseñar la resta", cuando lo que quieren decir es enseñar el algoritmo de la resta, es decir se trabaja la representación como si fuera el

representado. A veces a los niños se les presenta el algoritmo sin relación alguna con la operación, motivando entonces respuestas puramente mecánicas"⁶

Dentro del conjunto de los signos matemáticos es preciso hacer una distinción entre los numerales y los signos de las operaciones. Los primeros representan cantidades y por lo tanto se trata de representaciones de situaciones estáticas de un estado de cosas; mientras que los signos de las operaciones representan una situación dinámica, en la cual un estado de cosas se transforma y pasa a ser un estado diferente.

En la representación de operaciones matemáticas entran en juego, por lo menos tres cantidades y un tipo de transformaciones que las pone en relación.

" Kamii realizó una investigación en 1980 con alumnos de primer grado de primaria sobre la representación gráfica de operaciones de adición y sustracción. De acuerdo con los resultados obtenidos Kamii concluye: La utilización e interpretación de numerales es precoz en los niños, mientras que respecto a los signos de más (+), de menos (-) y el de igual que (=) es tardía y ocurre en ese orden. La interpretación que propone para esa secuencia de adquisición es la siguiente: la utilización de numerales requiere de... la abstracción reflexiva a partir de las propias acciones mentales sobre los objetos. En cambio para usar los signos =, - hay que poner en relación dos números".⁹

Hugnes en 1986 analiza las interpretaciones que realizan los niños de 5 a 7 años, a quienes presentó numerales y representaciones convencionales de

⁶ BELLO Gómez, Angel. Matemáticas, primer curso. Edit. Herrero. México, 1964, pp. 85-86.

⁹ MEMIROVSKY, Miriam E. "Los signos gráficos que representan operaciones matemáticas." en Matemáticas III Antología. UPN. México 1988, pp. 81-82.

operaciones a lo que encontró que el nivel de dificultad aumenta al incorporar la representación de operaciones.

CAPITULO IV
ESTRATEGIA METOLOGICA DIDACTICA

4.1 Estrategia didáctica

4.1.1. El método y su enseñanza.

Es importante que antes de desarrollar la labor docente se realice una planeación adecuada de la metodología.

La metodología es un aspecto indispensable en la enseñanza - aprendizaje, es donde debe estar explícito todo el radicalismo de este proceso, basado en la implementación de medios, de estrategias, técnicas y procedimientos de que se va a valer el docente en su labor que redundará en beneficio del logro de las metas presupuestas, fijadas de antemano.

“Al conjunto de los procedimientos adecuados para lograr ciertos fines se llama método: así entonces tenemos que un método es el camino para llegar a un fin determinado”.¹⁰

Elaborar la metodología adecuada que ha de orientar el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje del algoritmo de la sustracción, es una tarea ardua, ya que implica conceptualizar acerca de una serie de factores que en conjunto conforman la práctica docente..

Estos factores son importantes además de: el programa, el grado que se está atendiendo, las características propias de la edad de los alumnos y las características particulares de ellos, las interrelaciones de maestros padres de

¹⁰ GARCIA G., Enrique y Héctor Rodríguez C. Hacia una Metodología de la Enseñanza. El Maestro y los Métodos de Enseñanza p. 29.

familia, alumnos, etc. Todos ellos y los no mencionados harán que el docente busque y especifique las formas en que habrá de presentar el conocimiento para que pueda ser asimilado por el alumno, es decir, estructurar metodológicamente el conocimiento para que se establezca una interacción entre sujeto y objeto.

En el trabajo elaborado por Vicente E. Remedi, se plantea que la estructuración del método de enseñanza real se produce sólo en la práctica del profesor..

"En la practica del profesor, confluyen el conocimiento de los principios, la habilidad de recabar y procesar información acerca de las condiciones reales del grupo de estudiantes. la habilidad para tomar decisiones pertinentes para. resolver situaciones de aprendizajes la calidad de la actuación personal del profesor ante el grupos y de manera determinante, el dominio por parte del profesor de los contenidos del programa".¹¹

Esto demuestra que el docente es el que con su interés y dedicación en su labor, lograr el éxito o el fracaso en la metodología que se utilice para lograr sus objetivos.

Alfredo J. Furlán en el texto Metodologías de la enseñanza, plantea cinco procesos básicos a partir de los cuales se estructura el método de enseñanza:

- a) La estructuración del contenido como estructura metodológica.
- b) La estructuración de las actividades que realiza el estudiante para aprender los contenidos del programa.

¹¹ FURLAN, Alfredo J. "Metodología de la enseñanza" en Medios para la enseñanza UPN México, 1988, pp. 161-168.

c) La organización de los materiales para que los estudiantes perciban el contenido y puedan operar con él.

d) La organización de las interacciones entre los miembros de la situación educativa.

e) La sistematización del proceso educativo.

El proceso de estructuración del contenido demanda del profesor un profundo conocimiento de las disciplinas que debe enseñar; también implica que el maestro pueda reflexionar acerca de su disciplina desde una óptica epistemológica, definiendo su objeto de estudio, el tipo de abordaje del mismo y las relaciones con otras formas científicas; es necesario que conozca los principios de aprendizaje cognoscitivo que le permitirán buscar una enseñanza óptima.

Un aspecto importante de este proceso es la consideración de los niveles de complejidad lógica que están presentes en la estructura conceptual. La complejidad se infiere tanto de los componentes de la estructura (como son datos, conceptos, principios, teorías) como de sus relaciones que pueden configurar diferentes formas de organización (deductivas, descriptivas, etc.).

Un proceso sustancial del planteamiento metodológico es la estructuración de las actividades que despliegan los estudiantes para poder operar, en un determinado nivel, con las estructuras conceptuales que constituyen los contenidos del programa.

La enseñanza tradicional plantea las suposiciones de que el alumno aprende mientras escucha un discurso pedagógico. Se confunde una actividad de recepción de información con el proceso de aprendizaje.

Lo contrario a esto, y que sería lo ideal, es donde el aprendizaje se desarrolla en un despliegue de actividades por parte del alumno y donde la función del maestro es facilitar las situaciones para que este aprendizaje se produzca; el profesor planea la información que ofrecerá al alumno y las actividades que se desarrollarán en clase para permitirle al niño que actúe y trabaje con la información que reciba.

En lo referente al proceso de la organización de los materiales, es importante señalar que éstos deben posibilitar un acceso a la información de un modo tal que se facilite la percepción de la realidad; además debe permitir que los alumnos puedan operar sobre ellos, esto es que en cuanto más manipulables sean, más le facilitarán el trabajo, en este caso a los niños.

El maestro, al introducir a su clase una diversidad de materiales, le resultarán de gran ayuda para que la construcción del planteamiento metodológico responda a una concepción activa del aprendizaje.

Otro de los procesos es el de la organización de las interacciones entre los miembros de la situación educativa. Cabe señalar que la enseñanza tradicional tenga la idea errónea de impedir cualquier interacción de los alumnos, ya que se le consideraba indisciplinada.

Furlán considera que cada estudiante podrá edificar su aprendizaje a partir de sus intentos y el de sus compañeros que ensayarán múltiples caminos para apropiarse de los contenidos. Así, mediante un trabajo colectivo hallarán palabras que de manera individual no hubieran utilizado y dudas o soluciones que solo no hubiera podido plantear.

En este sistema se expresan posibilidades múltiples de trabajo y estudio, diferentes formas de concebir la autoridad y las relaciones entre cada individuo, y el grupo.

El quinto proceso que interviene en la estructuración del método de enseñanza es el de sistematización del trabajo del maestro y de los estudiantes en un programa didáctico. Este proceso permite sincronizar a todos los anteriores en un programa, es decir, bajo la lógica de la planeación.

La sistematización está fundamentada en un conjunto de factores que a continuación se señala: tiempo, espacio, normas de organización del grupo y de la escuela, etc.

Cada una de estas acciones utiliza una tecnología para desarrollarse y en esencia, no es otra cosa que la organización integral de todos los procesos que intervienen en la enseñanza-aprendizaje, de un modo tal que se alcancen las metas estipuladas para tiempos determinados.

El presente trabajo propone al docente el empleo de una metodología constructivista, con la cual el educando por sí mismo se apropia del conocimiento.

Una de las vías a seguir se basa en el intento de renovación pedagógica que surge de las investigaciones basadas en la psicología genética de Jean Piaget, dichas investigaciones se llevaron a cabo por el equipo de psicólogos, maestros y pedagogos; las cuales dieron como resultado la pedagogía operatoria.

“Los objetivos de esta pedagogía son:

Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño.

Tomar en consideración en cualquier aprendizaje de la adquisición de conocimientos.

Ha de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyen tanto los aciertos como los errores, ya que éstos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual.

Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.

Evitar la separación entre el mundo escolar y el extraescolar”.¹²

Todos estos objetivos nos hacen ver que el niño ha de ser protagonista de su propia educación, ya que “inventar es comprender” (Jean Piaget).

¹² XESCA, Grau. “Aprender siguiendo a Piaget” en Teorías del aprendizaje UPN, México, 1986, pp. 44-45.

Generalmente la preocupación del docente se encamina hacia la enseñanza de los aspectos convencionales de la matemática (los números, los algoritmos de la suma y de la resta), por lo tanto en muchas ocasiones las actividades escolares principales son planas de numeraciones, las series, ya que se piensa que tarde o temprano, por medio de la repetición, el niño aprenderá los números y resolverá problemas de suma y resta.

Esto deriva de una concepción equivocada que se tiene sobre los conceptos matemáticos y la forma en como el niño las construye, de ahí que se dé prioridad, en el contexto escolar, al conocimiento social de algunas características de éstas, mas que a su construcción como un objeto de conocimiento psicogenético y cultural

Se sugiere utilizar la resolución de problemas como motor de aprendizaje. Por todos es conocido que el niño al ingresar a la escuela le es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen tanto en sus juegos conocen su vida diaria; por tal motivo se propone que el trabajo que se realice en matemáticas parta de planear situaciones interesantes a resolver por el niño

Los problemas son situaciones que permiten desencadenar actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que llevarán a la solución, mediante la construcción de nuevos conocimientos y procedimientos

La mayoría de los niños que asisten a la institución escolarizada realizan las actividades relacionadas con el "cálculo", como "tareas escolares" en la "hora de hacer cuentas". En general, la escuela pone en practica una metodología

encaminada principalmente, al dominio de las técnicas: poder hacer operaciones, repetir propiedades, memorizar fórmulas, etc. y una vez dominadas éstas, se supone que su aplicación a diversas situaciones problemáticas será algo sencillo.

De esta manera, la matemática se vuelve una asignatura aburrida y sin sentido, en la que hay que resolver, en general, mecánicamente operaciones o problemas como los enseñó el maestro, convirtiéndose el alumno en un receptor pasivo, con actitudes que no lo conducen a la plena utilización de su pensamiento lógico matemático.

Es por ello que en esta propuesta, se ha tomado en cuenta la importancia que merece el interés del niño por el juego.

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

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

Es importante señalar que el juego por sí mismo reporta necesariamente conocimientos matemáticos; para que esto suceda, el juego debe reestructurarse, es decir, hacerle modificaciones dándole una intencionalidad que permita al niño

reflexionar sobre las acciones que ha realizado a lo largo del juego, a fin de que éste deje en aquél algo más que el “placer de jugar”.

Otro de los puntos claves de esta propuesta es lo que se refiere a la manipulación de objetos. El alumno de primer y segundo grado de la escuela primaria adquiere la mayoría de los conocimientos matemáticos a través de interactuar con objetos concretos. Los objetos por sí mismos no proveen el conocimiento, sino que es a través de esta interacción que el niño puede reflexionar sobre las acciones o relaciones que efectúa con ellos.

El material manipulable juega un papel de suma importancia en este propuesta, ya que por medio de él es que el alumno se apropiará de los conocimientos y llegará a la conclusión de que existe una manera convencional de representar la sustracción, esto será una vez que haya logrado, también por medio de la manipulación de objetos, un mejor manejo y comprensión del sistema numérico decimal, agrupando y desagrupando objetos.

En el libro para el niño, del área de matemáticas de segundo grado de primaria, editado por la Secretaría de Educación Pública se sugiere lo siguiente:

“El material recortable de matemáticas se usará varias veces a lo largo del año. Es importante que esté bien recortado, por lo que se recomienda que con la colaboración de los padres de familia se recorte al empezar el curso y se guarde en el salón, en un espacio que los niños irán reconociendo como Rincón de las Matemáticas”¹³

¹³ SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el alumno. Segundo grado SEP México, 1994, p. 106.

Como se ha señalado anteriormente, el aprendizaje del algoritmo de la sustracción se dará a partir de la manipulación de objetos y de una clara comprensión y manejo del Sistema Numérico Decimal, con ello le ayudará al alumno a comprender y encontrar sentido a lo que aprende.

Para lograr los objetivos de la propuesta se han marcado cuatro etapas, mismas que se describen en el siguiente apartado de este capítulo.

Dichas etapas se han efectuado con los alumnos tomando en cuenta los objetivos que marca el programa de matemáticas. Primeramente se dio un repaso de lo que aprendieron los niños en primer grado con respecto al sistema numérico decimal, pues el niño ya sabe agrupar y desagrupar unidades y decenas, después se le va guiando para que agrupando decenas forme centenas y asigne a los conjuntos la cifra correspondiente ubicando cada número posicionalmente.

Una vez que el niño ha captado estos aspectos, se prosigue al planteamiento de problemas cercanos a su realidad, mismos que mediante la representación gráfica resuelve la operación aplicando el procedimiento de la situación sin perder de vista el orden de las unidades, decenas y centenas.

4.1.2 Estrategia metodológica.

Para lograr los objetivos de la Propuesta se han marcado cuatro etapas, que han de seguir tanto el maestro como el alumno para llegar a la adquisición y comprensión del algoritmo de la sustracción.

PRIMERA ETAPA

En esta etapa se hará un repaso de lo que los alumnos han aprendido en primer grado, con respecto al Sistema Numérico Decimal.

El maestro les recuerda a los niños que ya antes con frecuencia utilizaban diversos tipos de agrupamientos para contar colecciones de cosas.

Se sugiere la realización de esta etapa en dos fases:

FASE UNO.- Para llevarla a cabos se sugiere emplear conjuntos homogéneos (colores, piedras, corcholatas, palitos, etc.).

El maestro reparte el material a los equipos de alumnos que se han integrado, se les permite interactuar con los objetos durante determinado tiempo. Posteriormente explicará el docente que se realizarán agrupamientos de diez cosas. y se les llamará decenas.

Una vez que se han juntado todas las decenas posibles, se pedirá que cada alumno mencione cuántos "montoncitos" de diez objetos formó; por ejemplo, si formó 5 montoncitos se le hace la observación de que formó 5 decenas, etc.

Ahora se invita al alumno a que forme grupos integrados por 10 decenas a los que les llamará centenas. Se puede ir contando cuantas unidades se van integrando a este nuevo conjunto, por ejemplo:

1 decena = 10 unidades;

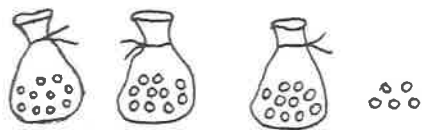
2 decenas = 20 unidades;

3 decenas = 30 unidades; y así sucesivamente hasta tener: 10 decenas = 100 unidades = 1 centena..

FASE DOS. - En esta segunda parte de la primera etapa se pretende que el alumno haga una representación objetiva de las cantidades que antes ya formó.

Por ejemplo. 35

Lo representará con agrupaciones hechas con anterioridad, (paquetes de 10 corcholatas, bolsitas con 100 corcholatas, es decir, centenas), según convenga.



Es importante que el maestro le planteé al niño; situaciones como ésta, pero a la inversa, es decir el maestro muestra objetivamente cierta cantidad y el alumno menciona de qué número se trata.

Se considera necesario recordarle a los niños que en las cantidades numéricas se escriben las unidades a la derecha enseguida hacia la izquierda de estas se colocan las decenas y siguiendo ese orden las centenas, etc. Aunque al leerlo se haga empezando del lado izquierdo.

El maestro puede manejar la siguiente cuadrícula para anotar diferentes cantidades propuestas por alumnos una vez que ya hayan sido representadas objetivamente.

CENTENAS	DECENAS	UNIDADES

Posteriormente el alumno comprenderá que puede anotar cantidades eliminando esta cuadrícula o las palabras: unidades, decenas, centenas. Se hace la observación de que es por ello la razón de que este tipo de escritura de los números se llame posicional.

SEGUNDA ETAPA

En esta etapa el maestro presentará a los alumnos situaciones problemáticas relacionadas con su vida diaria; en las cuales sea necesario buscar la solución con base en la resta de ciertas cantidades.

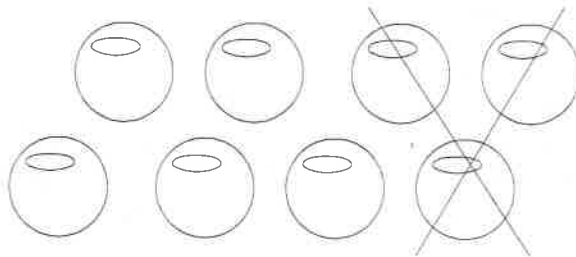
Se le permitirá al alumno que haga su propio procedimiento, que interactúe con objetos y haga la representación que él considere correcta.

El maestro puede empezar con problemas cuya respuesta dependa de efectuar una resta sencilla, es decir, de unidades.

Por ejemplo:

Luis tenía 8 canicas; y al jugar con ellas perdió 3. ¿Cuántas canicas le quedaron?

El alumno representará el número 8 con su material manipulable y el quitará la cantidad que representa las canicas que perdió, en este caso 3.



$$8 - 3 = 5$$

TERCERA ETAPA.

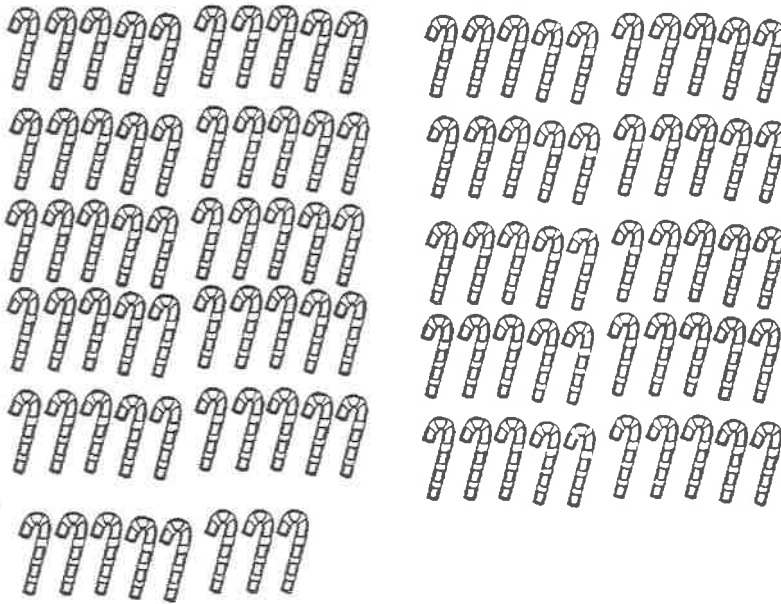
Si el alumno ha comprendido bien las reglas del Sistema Numérico Decimal, en este caso el valor posicional, podrá realizar la sustracción con el proceso que llamamos "pidiendo prestado", ya sea decenas o centenas según corresponda.

Se le plantearán problemas al alumnado para que los lea conscientemente, los entienda y efectúe la sustracción como un medio más eficaz, claro y rápido de encontrar la solución.

El alumno además realizará la acomodación de las cifras con las cuales va a trabajar tomando en cuenta su valor posicional.

Por ejemplo:

En la cooperativa escolar había 72 dulces, durante la hora del receso se vendieron 35. ¿Cuántos dulces quedaron sin venderse?



Se restan las unidades. Si se necesitan más unidades se cambia una decena a unidades:

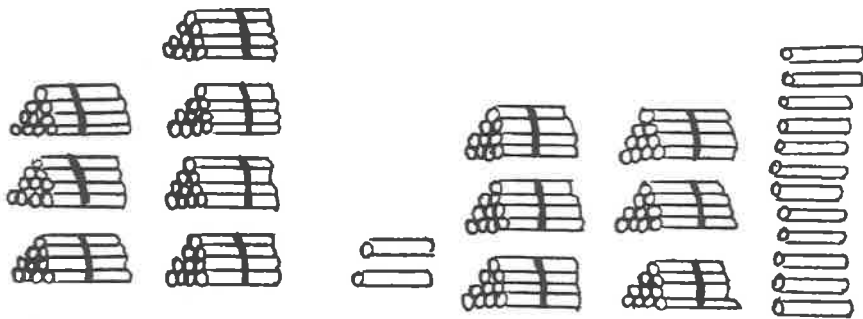
DECENAS	UNIDADES
7	2
-	-
3	5

$$72 = 7 \text{ decenas} + 2 \text{ unidades} = 70 + 2$$

$$35 = 3 \text{ decenas} - 5 \text{ unidades} = 30 - 5$$

7

7



$$72 = 70 + 2 = 60 + 12$$

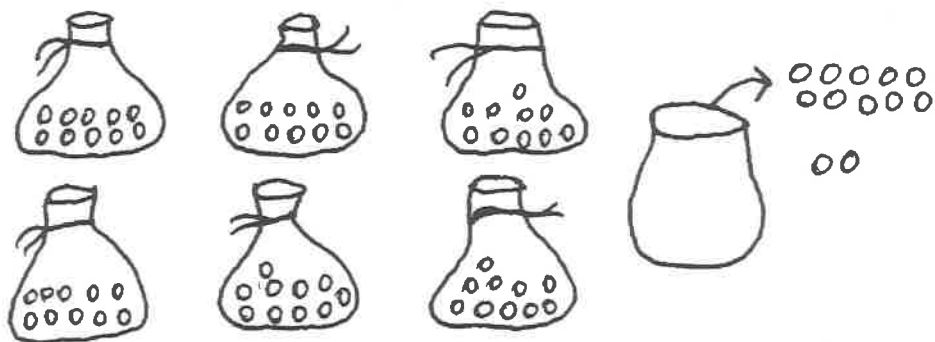
$$35 = 30 - 5 = 30 - 5$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} 30 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{r} 5 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} 30 \\ \hline \end{array} - \begin{array}{r} 5 \\ \hline \end{array} = 37$$

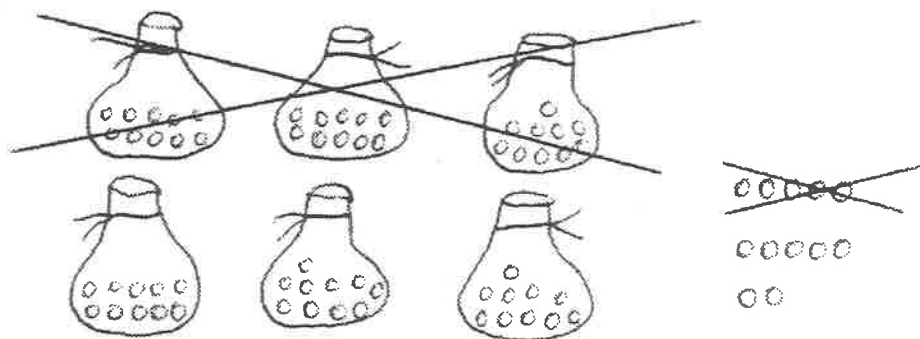
Para resolver este problema, se puede utilizar otro procedimiento, que a continuación aquí se plantea:

Recordando: En la cooperativa escolar había 72 dulces, durante el recreo se vendieron 35. ¿cuantos dulces quedaron sin venderse?

En este caso no podemos restar 2 - 5, ya que el minuendo es menor, por lo que hay que "pedir prestado" una decena y ahora tenemos 12 unidades:



En seguida se restaran las decenas, recordando que ya no son las que inicialmente se tenían (7) sino (6) por que se desagrupó una decena para poder completar las unidades que se iban a restar.

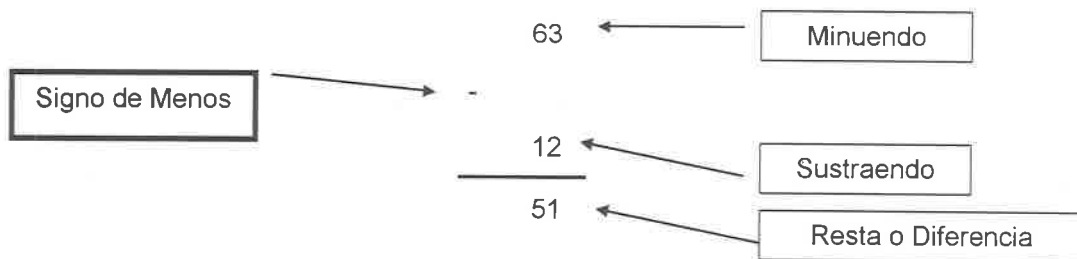


Se hace la aclaración que si en otros casos la sustracción aún no termina, continúen, y si es necesario, ahora se les pide " prestado " a las centenas, etc., según corresponda.

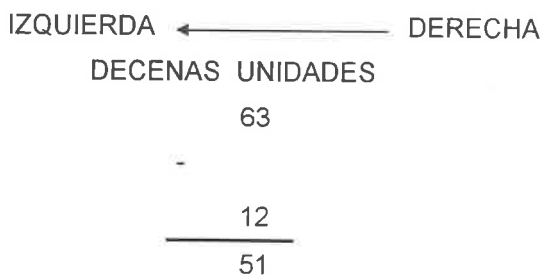
CUARTA ETAPA

Una vez, que el alumno domina estas etapas, se procede al uso del algoritmo de la resta.

Se dará a conocer el nombre de cada uno de los componentes de la sustracción y lo conveniente de este algoritmo.



Es importante recordarles que al efectuar la sustracción, es necesario empezar a restar primeramente las unidades, después las decenas, enseguida las centenas, y así sucesivamente siguiendo siempre un orden de derecha a izquierda.



En este momento, el niño estará en posibilidad de resolver ejercicios utilizando la reflexión y los conceptos elaborados.

Con la propuesta metodológica aquí expuesta y que se ha puesto en práctica con los alumnos, puede decirse que da muy buenos resultados; desafortunadamente por cuestiones de tiempo y de seriedad que requeriría un estudio más a profundidad para dar a conocer resultados precisos de su aplicación de esta propuesta, nos hemos concretado a dar a conocer el proceso metodológico y en sí la aplicación de la misma.

La que sí vale la pena rescatar es lo referente al proceso de aprendizaje que se da en el alumno durante la enseñanza de la sustracción.

Primeramente el niño tiene un acercamiento a la realidad que le rodea a través de sensopercepciones visuales, auditivas y táctiles. Es en el nivel de preescolar cuando al niño se le estimula para que desarrolle actividades encaminadas a captar las características de los objetos que le rodean; en el hogar tiene sus primeras manifestaciones para contar, agrupar, sumar y restar aunque con impresiones.

El pensamiento del niño evoluciona de manera continua, lógica y gradual. En el primer grado tiene nociones numéricas, como el conteo y poco a poco va entendiendo la continuidad del 0 a 9 y la secuencia que se sigue en la formación de las decenas.

En el segundo grado estas relaciones se toman más complejas, el niño ahora descubre con la ayuda del maestro las relaciones que se dan en los números para formar cantidades hasta de tres cifras; así como la suma y la resta; esta última puede enseñarse conforme a las cuatro etapas descritas en el apartado.

4.1.3 Aplicación de la estrategia y los recursos técnicos.

En las actividades que a continuación se sugieren como un auxiliar para lograr los objetivos de la presente propuesta el docente aparece como guía, un orientador, pendiente de que sus alumnos construyan los conocimientos matemáticos por sí mismos tomando como punto de partida los que ya poseen.

Se plantearán problemas acordes a las vivencias del niño de esta edad (7-9 años), los cuales él tratará de resolver, primeramente de la manera que a él le sea más fácil y amena; propiciando la confrontación de nuevas ideas para que se llegue a conclusiones que convengan al niño, en este caso, referentes al algoritmo de sustracción..

Es de suma importancia que en todo momento el maestro esté pendiente de los intereses del niño, siendo lo suficientemente flexible para abandonar la actividad que tenía programada cuando surja en el aula un tema a tratar o un problema a resolver; no interrumpiendo una actividad cuando los alumnos muestren interés en ella; además organizando el trabajo de manera que pueda atender las necesidades individuales de los niños.

Para aprender matemáticas, en segundo grado, es importante que el niño juegue, discuta y realice actividades con materiales concretos, es por ello que la mayoría de las actividades que aquí se sugieren permiten que el alumno interactúe con diversos objetos.

PRIMERA ETAPA

1.- FORMANDO DECENAS

OBJETIVO: El alumno reafirmará sus conocimientos acerca del Sistema Numérico Decimal.

- Sistema Numérico Decimal: Agrupamiento, desagrupamiento y valor posicional.
- Material: Para cada alumno entre 35 y 110 palos de paleta y una cantidad suficiente de ligas para realizar los agrupamientos.
- Desarrollo: El maestro proporciona el material a cada alumno y comentará a todo el grupo.
- Con los palitos que se les entregó van a formar montoncitos de diez cosas y los van a amarrar con una liga. El maestro les preguntará: -¿Cómo se le llama a un montoncito o grupo de diez cosas?
- Si del grupo no surgiera el nombre de decena, el maestro les indicará: A un montoncito, paquete, etc. con diez cosas se le llama decena, fíjense: de-ce-na, porque tiene 10 cosas y a cada una de las cosas, a cada palito, en este caso, se le llama unidad.

Es importante que el maestro haga énfasis en que todas son unidades, sólo que a cada agrupamiento, de 10 unidades se le llama decena.

A continuación el maestro, procurando que todo el grupo lo vea y lo escuche, planteará a cada alumno preguntas como:

I.- “¿Cuántos montones de diez palitos hiciste?”

“¿Cuántos palitos te quedaron sueltos?”

“¿Cuántas decenas pudiste formar?”

“¿Cuántas unidades te sobraron?”

II.- “¿Cuántos palitos tienes en total?, entonces”

“¿Cuántas unidades tienes en total?”

Finalizada esta parte, el maestro comentará a los alumnos que un montoncito de diez decenas recibe el nombre de centena y en caso de que la gran mayoría del grupo, hubiera respondido acertadamente a los cuestionamientos anteriormente formulados, pedirá separen la centena del resto del material al tiempo que planteará ahora nuevos cuestionamientos relativos a ella:

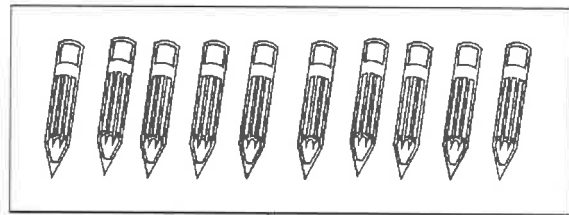
“¿Cuántas decenas pudiste formar?”

“¿Te alcanzan para formar una centena?”

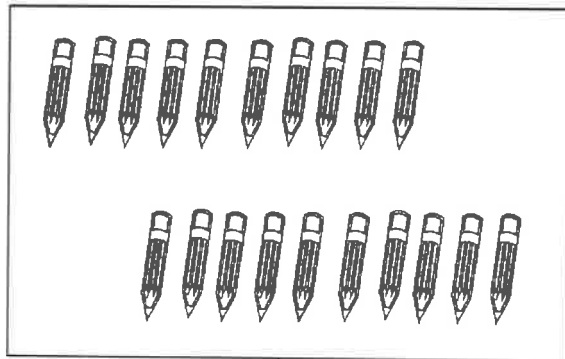
“¿Cuántas decenas te faltarían (o sobrarían)?”, etc.

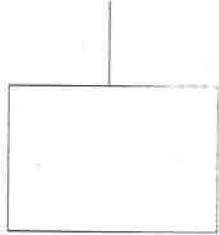
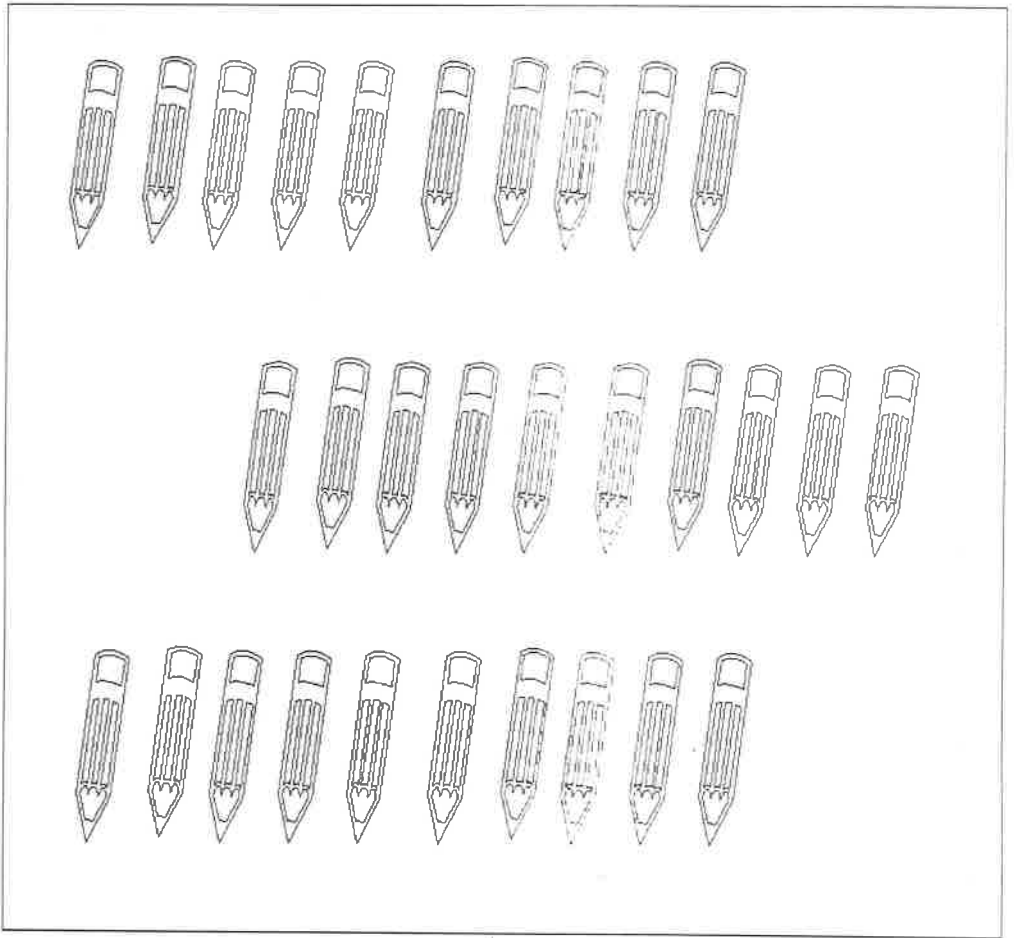
Para concluir la actividad el maestro solicitará a los alumnos que anoten en su cuaderno "como puedan" cuántas decenas y unidades obtuvieron.

INSTRUCCIONES: Encierra en un círculo los lápices de 10 en 10. Cuenta cuántos agrupaste y escribe el número de decenas que hay en cada tabla. Fijate en el ejemplo.



1

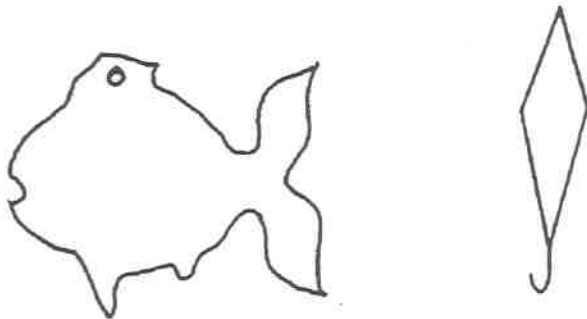




2.- PECES DE COLORES

OBJETIVO: El alumno reafirmará sus conocimientos acerca del Sistema Numérico Decimal. Lectura y escritura de números.

MATERIAL: Para todo el grupo entre 20 y 30 peces hechos de cartón con un orificio para que pueda ser enganchado; cuatro alambres que servirán para pescar y una caja o cesto donde se colocarán al azar los peces (cada pez tendrá escrito al reverso un numeral y su nombre correspondiente).



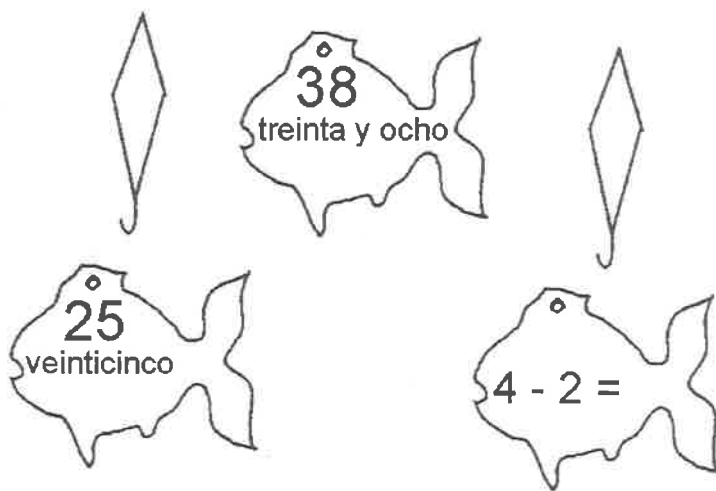
DESARROLLO: El maestro colocará la caja en un lugar visible para todo el grupo; se escogerán cuatro niños, quienes serán los que pesquen un pez cada quien.

Los niños leerán el número que tiene escrito el pez y los demás lo escribirán en sus cuadernos (una variable puede ser que lo representen de una manera objetiva).

Una vez que lo hayan realizado en su cuaderno, los niños que pescaron pasarán al pizarrón a escribir el número que les tocó dictar para que los demás confronten sus escrituras con las del pizarrón.

Si algún alumno se equivocó, se le auxiliará para que anote el número correcto, haciéndolo que reflexione acerca de qué fue lo que escribió mal; se le puede preguntar: ¿Cómo se lee el número que escribiste?; ¿Cuántas unidades tiene?; ¿Cuántas decenas?.

Esta actividad puede repetirse en otras ocasiones, o de otra forma, como es, escribiendo en los peces algoritmos de sustracción de diversas cantidades, etc.



SEGUNDA ETAPA

OBJETIVO: El alumno buscará diversas formas de solucionar problemas que requieran el uso de la sustracción de números naturales.

MATERIAL: Material manipulable, como: corcholatas, palitos, piedras; cuaderno, lápiz y lápices de colores.

DESARROLLO: El maestro reparte el material manipulable e invita a los alumnos a resolver los problemas que vaya escribiendo en el pizarrón. Todos los leerán y cada alumno planteará la manera en que los resolvió y después todos harán la representación gráfica en su cuaderno.

PROBLEMA 1

Mi hermano tenía 10 hormigas encerradas. Si se le escaparon 3, ¿Cuántas hormigas le quedaron encerradas?



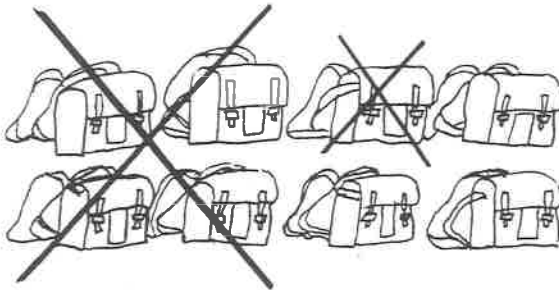
$$10 - 3 = 7$$

Respuesta: 7

PROBLEMA 2

En la papelería tenían 8 mochilas, en esta semana vendieron 5.

¿Cuántas mochilas quedan en la papelería?



$$8 - 5 = 3$$

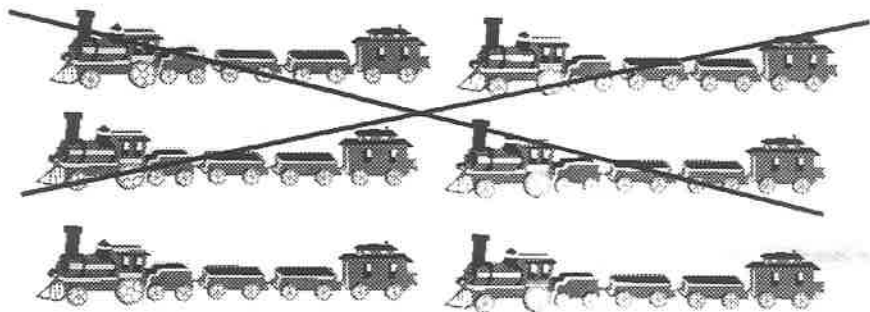
Resultado: 3

PROBLEMA 3

En la tienda había 6 trenecitos.

Ayer vendieron 4.

¿Cuántos trenecitos quedaron?



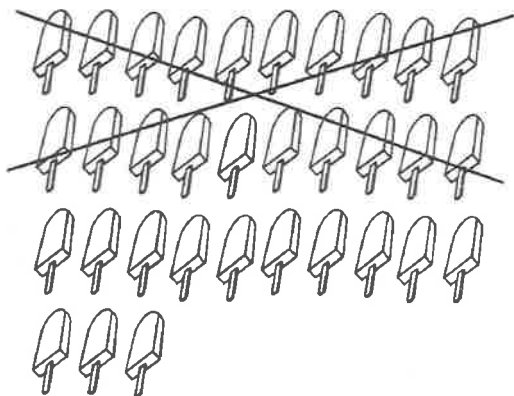
$$6 - 4 = 2$$

Resultado: 2

PROBLEMA 4

La maestra compró 33 paletas y le dio una a cada uno de sus alumnos, que son 20.

¿Cuántas paletas le quedaron?



33

- 20

13

Resultado: 13

TERCERA ETAPA

OBJETIVO: El alumno conocerá y manejará correctamente el algoritmo de la sustracción.

MATERIAL: En algunas actividades, hojas impresas; en otras, el libro de texto, su cuaderno y su lápiz.

Material manejable si el alumno lo decide.

DESARROLLO: Para cualquiera de los casos es indispensable que el maestro actúe como guía y despeje las dudas que surjan.

Es importante además que el alumno realice una lectura detenida y conscientemente de las instrucciones que aparezcan al empezar la actividad, o bien que el profesor las exprese de manera clara y precisa.

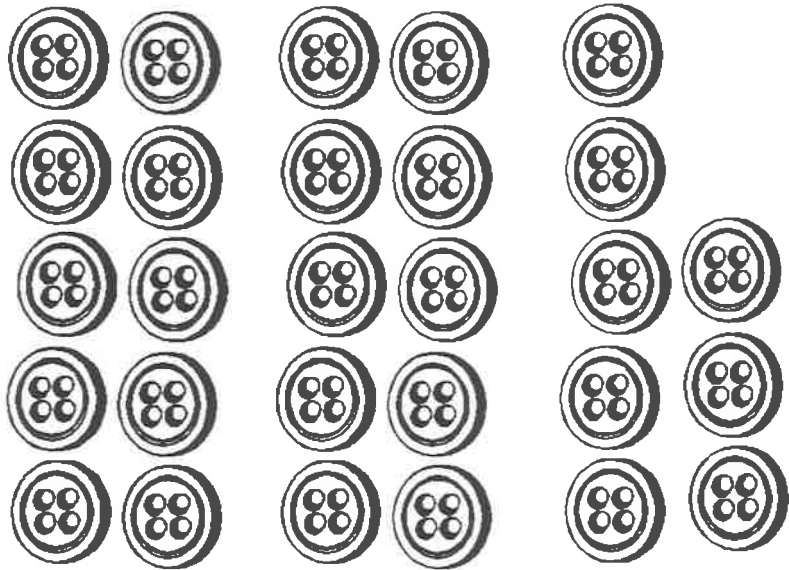
Se sugiere que al inicio de la actividad se planteen problemas, con base en situaciones comunes en la vida del niño, posteriormente el alumno resolverá problemas utilizando únicamente el algoritmo de la sustracción.

PROBLEMA 1

INSTRUCCIONES: Lee detenidamente y resuelve los siguientes problemas.

Mi tía compró 28 botones. Solamente utilizó 12.

¿Cuántos botones le quedaron?



$$\begin{array}{r} 28 \\ - 12 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} 20 \\ - 10 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{r} 8 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$$

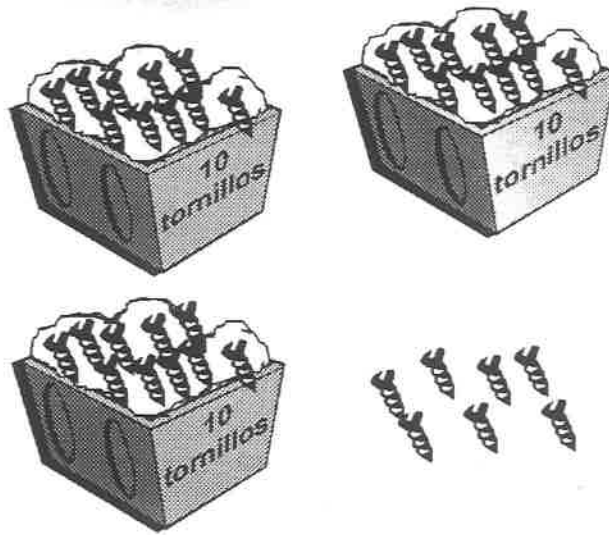
$$10 + 6 = 16$$

Resultado: 16 botones

PROBLEMA 2

Don Pepe necesitaba 37 tornillos. En la ferretería sólo pudo comprar 15.

¿Cuántos tornillos le falta comprar?



$$37 = 30 + 7$$

$$15 = 10 - 5$$

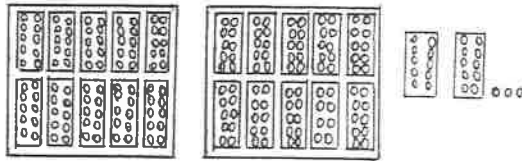
$$22 = 20 + 2 = 22$$

Resultado = 22 Tornillos

PROBLEMA 3

En la dulcería tenían 223 chicles, ayer vendieron 109.

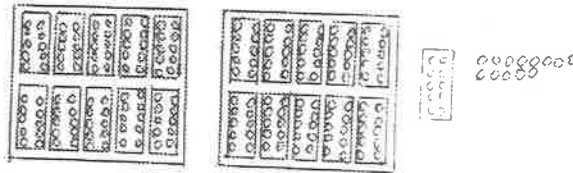
¿Cuántos chicles les quedaron?



$$223 = 200 + 20 + 3$$

$$109 = 100 + 0 + 9$$

?



$$223 = 200 + 10 + 13$$

$$109 = 100 + 00 + 9$$

$$100 + 10 + 4 = 114$$

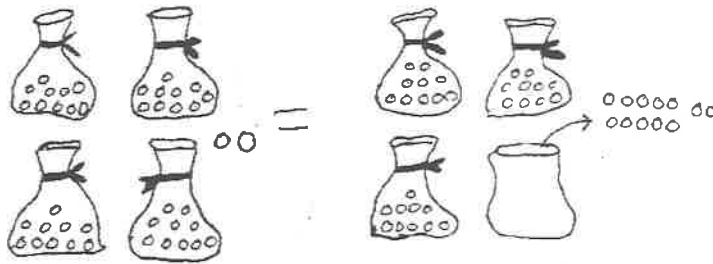
Resultado = 114 chicles

PROBLEMA 4

David juega a las canicas

Tenía 42 y pierde 27

¿Cuántas canicas le quedaron?



$$\begin{array}{r} 42 = 40 + 2 = 30 + 12 \\ - 27 = 20 - 7 = 20 - 7 \\ \hline 7 \qquad 10 + 5 = 15 \end{array}$$

Resultado = 15 Canicas

EJERCICIO DE AFIRMACION

INSTRUCCIONES: Escribe el número que falta en cada cuadrito.

$$37 = 3 \text{ decenas} + 7 \text{ unidades} = 30 + 7$$

$$\begin{array}{l} 24 = 2 \text{ decenas} - 4 \text{ unidades} = 20 - 4 \\ \hline 1 \text{ decena} + 3 \text{ unidades} \quad 10 + 3 = 13 \end{array}$$

$$46 = 4 \text{ decenas} + 6 \text{ unidades} = 40 + 6$$

$$\begin{array}{l} 25 = 2 \text{ decenas} - 5 \text{ unidades} = 20 - 5 \\ \hline \square \text{ decenas} + \square \text{ unidades} \quad \square + \square = \square \end{array}$$

$$87 = \square \text{ decenas} + \square \text{ unidades} = \square + 7$$

$$\begin{array}{l} 35 = \square \text{ decenas} - \square \text{ unidades} = \square - \square \\ \hline \square \text{ decenas} + \square \text{ unidades} \quad 50 + \square = \square \end{array}$$

$$95 = \square \text{ decenas} + \square \text{ unidades} = \square + \square$$

$$\begin{array}{l} 72 = \square \text{ decenas} - \square \text{ unidades} = \square - \square \\ \hline \square \text{ decenas} + \square \text{ unidades} \quad \square + \square = \square \end{array}$$

CUARTA ETAPA

OBJETIVO: El alumno manejará correctamente el algoritmo de la sustracción.

MATERIAL: Hojas impresas; libro de texto; cuaderno y lápiz.

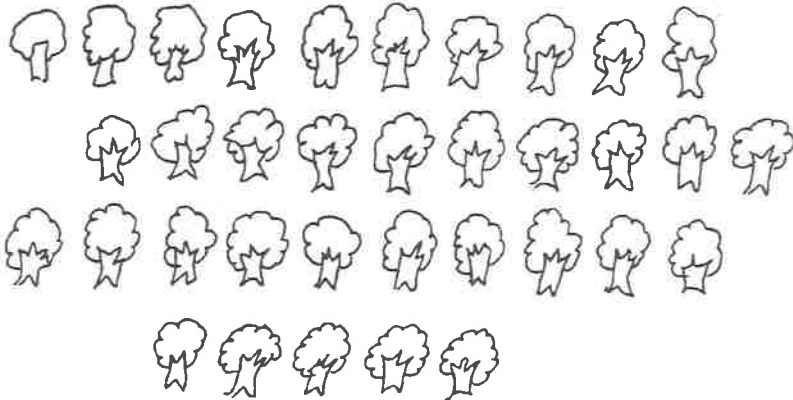
DESARROLLO: El alumno realizará los ejercicios que le marca el libro de texto, además resolverá problemas que le planteará el maestro o bien que el grupo proponga.

El alumno aplicará correctamente el algoritmo de la sustracción y realizará problemas, de los cuales en algunos cuales, necesitarán "pedir prestado".

PROBLEMA 1

En la escuela se sembraron 35 árboles. Se secaron 13.

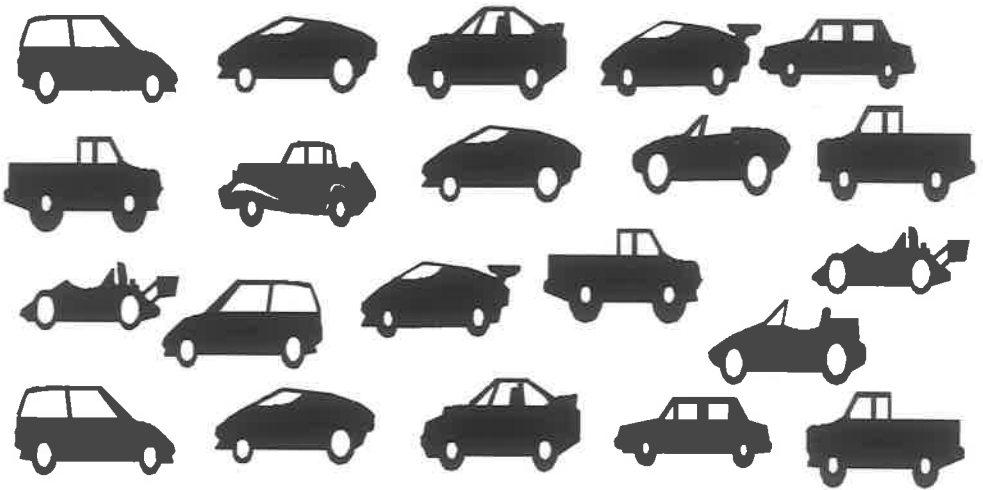
¿ Cuántos árboles quedaron ?



PROBLEMA 2

a) En la juguetería tenían 21 cochecitos. Si ayer vendieron 15.

¿Cuántos cochecitos quedaron?

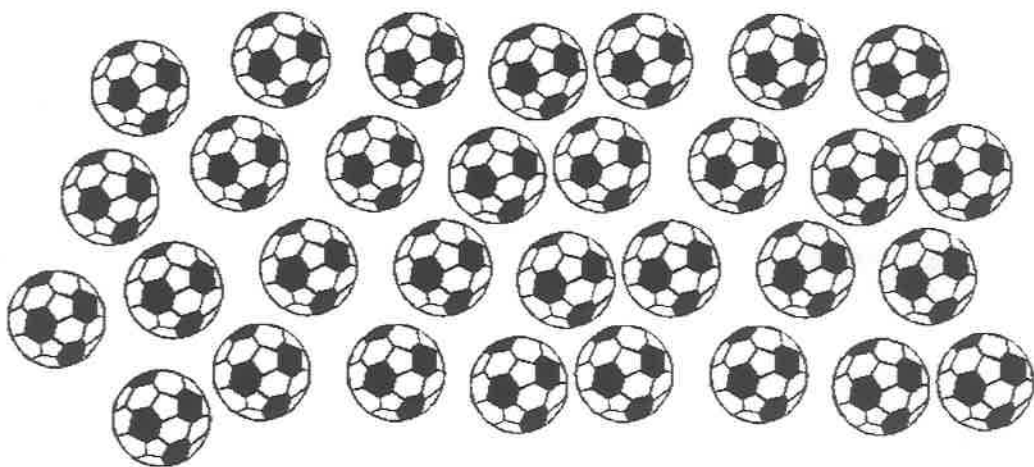


PROBLEMA 3

b) La maestra le pidió a Fernando que iluminara 31 pelotas. Si ya ha iluminado

27.

¿Cuántas pelotas le faltan de iluminar?



PROBLEMA 4

c) En la fiesta de Gerardo se inflaron 145 globos. Se han reventado 68.

¿Cuántos globos quedan inflados?



BUSCA EL NUMERO

OBJETIVO: El alumno buscará diversas formas de solucionar problemas que requieran el uso de la sustracción de números naturales.

MATERIAL: Para todo el grupo, entre 7 y 10 tarjetas que tengan una resta, por ejemplo:

$$44 - 32 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$71 - 10 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ - \\ \hline 18 \end{array}$$

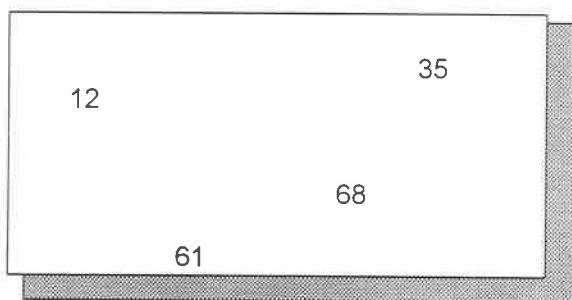
$$\begin{array}{r} 85 \\ - \\ \hline 17 \end{array}$$

Para cada alumno, " LOS CARTONCITOS " tomados del Rincón de Matemáticas.

DESARROLLO: Se llevará a cabo en dos fases.

FASE 1: El maestro anotará en el pizarrón los resultados de las operaciones escritas en las tarjetas y colocará estas últimas sobre el escritorio. Un alumno pasará al escritorio, tomará cada tarjeta y dictará al grupo la resta que le tocó.

El resto del grupo la escribirá en su cuaderno y la resolverá (es importante que el maestro permita la confrontación de opiniones entre los integrantes del grupo).



Posteriormente, el maestro elegirá a un alumno para que localice en el pizarrón el resultado de la operación dictada.

Para finalizar, el maestro preguntará: ¿Qué pasos siguieron para obtener el resultado?; ¿El resultado es igual para todos?; ¿Cuántas unidades hay en el resultado?; ¿Cuántas decenas?

FASE II: En este caso, la actividad se realizará a la inversa de lo señalado en la Fase I, es decir, las tarjetas tendrán los resultados y las operaciones estarán

escritas en el pizarrón. Los alumnos tendrán que encontrar la operación que corresponda al resultado que se dicte.

EL. PAYASO

OBJETIVO: El alumno conocerá y manejará correctamente el algoritmo de la sustracción.

MATERIAL: Para cada alumno, las tarjetas "LOS MANGOS", las cuales están en el Rincón de las Matemáticas.

Para todo el grupo: un payaso de cartón, una tira de cartoncillo de 70 cms. de largo y 15 cms. de ancho en la cual se marcaran las restas que se deseen resolver.

DESARROLLO: El payaso se colocará en el pizarrón. Un alumno pasará a jalar la "lengua" del payaso. La operación será representada por cada alumno con sus tarjetas "Los mangos".

Se sugerirá que los alumnos representen gráficamente la resta que acaban de efectuar.

Los alumnos comentarán qué procedimiento siguió cada uno para encontrar el resultado.



4.2 Sistema de Evaluación.

4.2.1 La evaluación como proceso.

La evaluación es parte esencial del proceso enseñanza aprendizaje; es un elemento complejo de éste que resulta difícil definirlo con precisión.

Javier Olmedo define a la evaluación del aprendizaje como:

“Un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar el aprendizaje y que en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.”¹⁴

La evaluación es todo un proceso integral, sistemático y continuo que valora los cambios en la conducta del alumno, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad del maestro, la calidad del plan de estudios, en fin, todo lo que implica el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Otra definición es la siguiente:

“Evaluar es obtener información sobre la eficacia y bondad de lo que se aprende y de lo que se enseña”¹⁵

¹⁴Olmedo, Javier. "Evaluación del aprendizaje" en Evaluación de la práctica docente. Antología. UPN. México, 1988, p. 284.

¹⁵ Centro de Didáctica. La evaluación. U. N. A. M., México, D. F. p. 15

La evaluación es el proceso que proporciona al maestro información objetiva, válida y confiable de las condiciones del alumno, de la afectividad de las acciones cotidianas del maestro, de los recursos didácticos y la metodología empleada; además del logro de los objetivos de aprendizaje. Esto orienta al maestro en la toma de decisiones respecto a la planeación, desarrollo y culminación del proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje, de acuerdo a sus diferentes momentos y propósitos, se clasifica en: inicial, continua y final. La función de la primera es detectar las condiciones generales en que se encuentran las estudiantes al inicio del curso, en cuanto al nivel de conocimientos y al grado de habilidades y actitudes.

La evaluación inicial permite al maestro planear las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje y de esta manera adecuar el programa a las condiciones del grupo. Se realiza antes de una situación de aprendizaje mediante la utilización de diversos instrumentos, materiales y actividades.

Por otra parte, la evaluación continua se realiza durante el desarrollo de la tarea educativa. Permite al maestro determinar la efectividad del aprendizaje y tomar medidas correctivas oportunas mediante la aplicación de ejercicios en clase, resolución de problemas, etc. Cabe mencionar que en este tipo de evaluación es conveniente que participen: alumnos, maestros y padres de familia.

La evaluación final se realiza en la culminación del proceso enseñanza-aprendizaje. Permite al maestro estimar el logro de los objetivos del aprendizaje; al

alumno saber en qué medida ha logrado los objetivos y conocer las causas que le impidieron lograrlos; a los padres conocer los aciertos y las fallas del aprendizaje de sus hijos y a las autoridades educativas conocer el grado en que se alcanzaron los objetivos el proceso enseñanza-aprendizaje. Mediante la integración de las evaluaciones parciales obtenidas del alumno, entendiéndose por integrar el hecho mismo de establecer conclusiones acerca de la realidad compleja del proceso y no promediar mecánicamente un determinado número de cifras.

Por otra parte, después de haber analizado los tres tipos de evaluación, se considera que la mas idónea a aplicarse es la evaluación continua. Esta se entiende como el proceso por medio del cual el maestro aprecia y juzga el aprendizaje de los alumnos, la eficacia de las técnicas empleadas y todo cuanto interviene en la realización el proceso enseñanza-aprendizaje.

El proceso de evaluación está interrelacionado con las fases de planeación y ejecución del proceso E-A, pues parte de la definición de los objetivos dando respuesta al "qué" evaluar, además la planeación y ejecución de las actividades del aprendizaje son las bases para escoger las formas de evaluación mas apropiadas; por otra parte, la determinación el avance de los alumnos hacia los objetivos dan la pauta para interpretar los resultados de evaluación, estos últimos tienen una adecuada aplicación cuando se utilizan para mejorar el proceso E-A.

Es necesario identificar en un principio el propósito de la evaluación, en seguida seleccionar los instrumentos que se aplicaran para evaluar; emplear

variadas y distintas técnicas de las que se conozcan sus limitaciones durante el desarrollo el proceso E-A. También es importante considerar a la evaluación como el punto de partida para mejorar las prácticas de enseñanza y de esta manera realizar el proceso evaluativo para conocer las relaciones que se han dado entre los elementos que intervienen en el proceso educativo y no para castigar o recompensar a los alumnos

Pues como considera J. Cardinat y Walt:

"La evaluación ampliada busca las relaciones entre la totalidad de elementos que intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate." ¹⁶

La evaluación ampliada es una evaluación holística, en el sentido de que abarca todos los elementos que intervienen en el proceso educativo. Esta evaluación tiene las características de flexibilidad y apertura mismas que hacen posible la constante retroalimentación el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación es un proceso continuo que engloba en una clasificación, tanto la calidad como la cantidad de los conocimientos que adquiere el alumno.

Es importante enfatizar que la evaluación es otro momento del proceso enseñanza-aprendizaje que no debe considerarse exclusivamente como el momento final, ni como un medio que nos permita el control de los alumnos; debemos tener presente qué vamos a evaluar y en función de qué, que de cierta manera debe ser

¹⁶ HEREDIA, Berta. " La evaluación ampliada. " en Evaluación de la Práctica Docente UPN México, 1988. P. 135

en función del logro de los objetivos, de los procesos de aprendizaje y de los procesos de enseñanza.

Además la evaluación debe ser continua y sistemática durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje; debe responder a la integración del programa; hacer uso principalmente de la observación y de las pruebas pedagógicas y ser lo más objetiva posible y confiable. En cuanto a los resultados deberán ser tomados en cuenta para retroalimentar el proceso E-A.

También es necesario considerar que el maestro evalúa; el programa, el aprendizaje de los estudiantes, su trabajo como docente, la participación de los padres de familia y los factores que obstaculizan el trabajo educativo.

Para evaluar valores y actitudes, se pueden construir: escalas estimativas para evaluar al alumno, el maestro y a los padres de familia. Para esto se sugieren los siguientes indicadores:

En el alumno: Valores humanos (respeto, confianza en sí mismo y en los demás, honradez, honestidad y justicia); responsabilidad, puntualidad, cooperación, etc.

En el profesor: Plan de trabajo anual, preparación profesional permanente, gusto por su trabajo, que en su trabajo diario haya coordinación del proceso enseñanza-aprendizaje, que su evaluación sea continua, entre otras; actitudes

(positivas y negativas); comunicación y orientación para los alumnos en su problemática educativa personal.

En los padres de familia: Asistencia a reuniones, cooperación en la formación de sus hijos, apoyo material a sus hijos, colaboración en los trabajos a favor de la escuela y la comunidad.

Otros instrumentos que pueden coadyuvar al maestro y al estudiante en el proceso de la evaluación educativa son:

La autoevaluación, misma que los alumnos pueden realizar durante el desarrollo del proceso E-A llevando a cabo un autoanálisis y una autocrítica de su desempeño.

La coevaluación, en donde cada uno de los elementos que intervienen en el proceso educativo se conviertan en un evaluador del trabajo educativo del grupo.

La observación, de cada estudiante y del grupo

La entrevista, para conocer las expectativas, ansiedades y miedos de los alumnos.

Hasta aquí se ha expuesto lo referente a la evaluación como proceso indispensable en la tarea educativa, y es de mucha importancia el tener conocimiento de este aspecto para poder aplicar los instrumentos que considere el docente como educandos.

Cabe señalar que la presente se ha trabajado primeramente la evaluación diagnóstica para saber el nivel del grupo del ciclo escolar; la evaluación continua para ir detectando las deficiencias durante el desempeño tanto de los alumnos como del maestro y la evaluación final. En esta última para obtener la sumatoria que se le ha de asignar a cada alumno; también se hace una evaluación del desempeño de los padres de familia y en las reuniones de salón se propicia el diálogo para tratar de concientizarlos acerca de la importancia de su participación en la educación de sus hijos. Pero a decir verdad, son muy pocos los padres de familia que se interesan en este aspecto.

4.2.2. Evaluación de la estrategia didáctica.

Para la presente propuesta se pretende realizar una evaluación ampliada, tomando en cuenta su flexibilidad y apertura; ya que esta evaluación además permite examinar la capacidad de generalización de los conocimientos una vez adquiridos. También se tendrá en cuenta la evaluación continua y los propósitos de la evaluación educacional que propone Clifton Chadwick; donde se sugiere hacer una evaluación de diagnóstico, que le permita al profesor conocer cuáles son los conocimientos que adquirió el alumno en primer grado acerca de la sustracción con base en ello continuar o retroalimentar el tema.

Se considera esencial la evaluación formativa, pues nos va a permitir evaluando progresivamente los conocimientos adquiridos y retroalimentando lo necesario para no crear lagunas en el aprendizaje y saber con exactitud dónde empieza la confusión del tema.

Para concluir con este proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la sustracción, se propone realizar una evaluación sumativa con el fin de tomar una decisión clara y conocer si en realidad el alumno comprendió satisfactoriamente el uso y manejo del algoritmo de la sustracción.

A continuación se presentan modelos de evaluación que el docente puede tomar como ejemplo y adaptarlos a sus necesidades

Después de aplicar el siguiente instrumento y calificarlo, el docente podrá tener una idea más clara de la situación del grupo y de cada alumno.

NOMBRE DE LA ESCUELA _____
 NOMBRE DEL ALUMNO _____
 GRADO Y GRUPO _____ CALIF. _____
 INSTRUCCIONES:

EVALUACION DIAGNOSTICA

NOMBRE DEL ALUMNO	RASGOS A EVALUAR		
	CONOCE EL ALGORITMO DE LA RESTA	LO APLICA CORRECTAMENTE	APLICA CORRECTAMENTE EL SND*

*SISTEMA NUMÉRICO DECIMAL

Cada rasgo se puede evaluar de la siguiente manera:

R = REGULAR; B = BIEN; MB = MUY BIEN

EVALUACION FORMATIVA

Esto podrá llevarse a cabo durante el desarrollo de las clases, principalmente observando al alumno en su desempeño

NOMBRE DEL ALUMNO	RASGOS A EVALUAR			
	HABILIDADES EN EL MANEJO DE MATERIALES	DISPOSICION PARA EL TRABAJO	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS	REALIZACION DE EJERCICIO

Otros rasgos que se pueden calificar dentro de la evaluación formativa, son los siguientes:

NOMBRE DEL ALUMNO	RASGOS A EVALUAR			
	PARTICIPACIÓN	PLANTEAMIENTO DE SITUACIONES PROBLEMATICAS (EJEMPLOS)	PLANTEAMIENTO DE DIVERSAS SOLUCIONES	INTERACCIÓN CON SUS COMPAÑEROS

EVALUACION SUMATIVA

Para llevar a cabo la evaluación sumativa se propone la aplicación de ejercicios donde se le planteen al alumno problemas cuyo solución requiera del uso del algoritmo de la sustracción.

EJEMPLO:

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

NOMBRE DE LA ESCUELA: _____

GRADO Y GRUPO: _____ CALIFICACION: _____



INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes problemas:

1.- En un dictado de 25 palabras, Jaime cometió 8 errores.

¿Cuántas palabras escribió correctamente?

2.- De 30 problemas de sustracción, Elisa resolvió correctamente 16.

¿En cuántos problemas se equivocó?

3.- Durante la hora de la lectura, a Patricia le faltaron 8 páginas para terminar un cuento de 32 páginas.

¿Cuántas páginas leyó?

4.- La maestra de Paco le entregó una lista de 35 palabras. Paco sabía el significado de 29 de ellas. ¿Cuántas no conocía?

4.3 Relación con otras áreas del conocimiento.

La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento. La mayor parte de las actividades humanas requiere la aplicación de conocimientos matemáticos

Además de su utilidad social, tiene cualidades formativas, ya que su estudio favorece el desarrollo intelectual del educando y su habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o hechos, discriminar sus elementos esenciales; establecer leyes acerca de los mismos, ordenar y clasificar hechos o entidades; y crear sistemas teóricos; esto es, abstraer, generalizar y sistematizar.

La aplicación de las matemáticas ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores descripciones y explicaciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios, tanto de los fenómenos naturales como de los sociales.

Es necesario que el maestro, al tratar los contenidos matemáticos, lo haga a partir de situaciones problemáticas que lo lleve a considerar la interacción de ésta con los contenidos de otras disciplinas.

El conteo y los números son aspectos importantes y funcionales en nuestra vida cotidiana, en el ámbito científico, tecnológico e incluso en el artístico.

Esto se explica en la manera en que realizamos operaciones fundamentales (suma, resta, división y multiplicación), al realizar las compras diarias; es importante señalar también cómo desde que empieza el día ya se están mencionando conceptos numéricos, aunque no se refieran al área de matemáticas, es decir, se mencionan a la fecha, hora, temperatura, etc.

En el área de Español, se manifiesta ampliamente al expresar de diferentes formas la sustracción, esto es, de manera oral, gráfica, simbólica, etc. también al interactuar con sus compañeros y manifestar sus ideas y puntos de vista.

En lo que respecta al área de Conocimiento del medio, la sustracción aparece al comprar cantidades en lo referente al tema Los oficios cuando se hace mención de los animales ovíparos los animales vivíparos al resolver problemas que los niños plantean en el tema Los derechos del niño, etc.

Así mismo, la Educación Física se puede relacionar con el estudio de la geometría y de la medición cuando el alumno observe la forma de las canchas donde se realiza alguna actividad deportiva y conozca sus dimensiones.

Al estar el alumno manipulando los diferentes objetos, se dice que se está fomentando su desarrollo perceptivo - motriz además de desarrollar sus capacidades

físicas, las cuales son aspectos que se pretende lleven a cabo los alumnos en el área de Educación Física.

CONCLUSIONES

Después de haber concluido el presente trabajo se llega a las siguientes conclusiones:

- La comprensión del Sistema Numérico Decimal facilita la adquisición y manejo del algoritmo de la sustracción.
- Por medio de la manipulación de objetos se llega a un mejor manejo y comprensión del Sistema Numérico Decimal, esto es, agrupando y desagrupando objetos.
- La comprensión de la sustracción en el segundo grado De la escuela primaria se ve enriquecida con la participación del alumno en actividades, donde él sea el elemento primordial para el redescubrimiento del conocimiento.
- Mediante el algoritmo de la sustracción el niño entiende de mejor manera los mecanismos que se dan en la resolución de un problema que implique restar.
- El proceso de Enseñanza - Aprendizaje de las matemáticas en el segundo grado ha de partir de las situaciones cotidianas que vive el alumno.
- El aprendizaje del niño se ve ampliamente favorecido con la manipulación de objetos, por que adquiere el conocimiento de manera objetiva y en interacción en el grupo.

- El maestro debe fomentar en el aula un ambiente de confianza y seguridad para que el alumno reconozca sus errores y busque la manera de corregirlos.
- La utilización e interpretación de los numerales es precoz en los niños; sin embargo, respecto a los signos de más (+) de menos (-), de igual (=), ocurre de manera tardía.
- El niño es por naturaleza sujeto constructor de su conocimiento.
- Es necesario que en el desarrollo de las actividades propuestas, el maestro sea lo suficientemente flexible, si el alumno pierde el interés o surja un nuevo tema a tratar pueda cambiar de actividad.
- Para aprender matemáticas en segundo grado, es necesario, que el alumno juegue, discuta y realice actividades con materiales concretos.
- Las actividades a desarrollar deben ser atractivas, interesantes y que estimulen la actividad mental del niño.
- La evaluación se ha de realizar de manera continua, tendiendo a corregir errores o retroalimentar los contenidos.
- Enseñar es dirigir el aprendizaje llevando a cabo actividades en la que los alumnos participen, razonen, adquieran, desarrollen habilidades y destrezas, para fijar el conocimiento y aplicarlo a situaciones reales.

- La evaluación debe darse en forma continua, pues es otro momento del aprendizaje y no debe considerarse exclusivamente como momento final.
- El uso de materiales comunes que se encuentran en el propio salón o fuera de él, por muy sencillo que sea se debe aprovechar y manipular para que el alumno guiado por el maestro adquiera los conocimientos.
- Como trabajadora de la educación debemos tener entusiasmo para encausar adecuadamente la comprensión de la sustracción en los niños empleando material concreto de manera socializada y dinámica.

BIBLIOGRAFIA

- BELLO Gómez, Angel. Matemáticas. Primer curso. Edit. Herrera, México, 1964. 157 p.p.
- CHADWICK, Clifton. " Evaluación educacional " en Evaluación de la Practica Docente. UPN. México, 1988. 157 p.p.
- FURLAN, Alfredo J. " Metodología de la enseñanza" en Medios para la enseñanza, UPN. México, 1988. 188 p.p
- GARCIA E., Enrique y C. Hacia una metodología de la enseñanza. El maestro y los medios de enseñanza. 299 p.p
- GONZALEZ Ornelas, Virginia. Didáctica general. Edit. Siglo Nuevo. México, 1988. 199 p.p
- HEREDIA, Berta. "La evaluación ampliada " en Evaluación de la Práctica Docente. UPN. México, 1988. 291 p.p
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA.
- X Censo General de Población y Vivienda. 1980. Cartografía Geoestadística del Estado de México. INEGI. Vol. I, tomo 15. México, 1983. 136 p.p
- J. DE AJURIEGUERA. "Desarrollo infantil según la psicología genética" en Desarrollo del niño. UPN. México 1988. 209 p.p

- MEMIROVSKY, Miriam E." Los signos gráficos que representan operaciones matemáticas" en Matemáticas III. Antología. UPN. México, 1986. 271 p.p
- OLMEDO, Javier. " Evaluación del aprendizaje " en Evaluación de la Práctica Docente. Antología. UPN.. México, 1988. 281 p.p
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.. Estado de México. Monografía Estatal. SEP.. México, 1988.. 104 p.p
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Guía para el maestro. Primer grado. SEP, México, 1992. 66 p.p
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el alumno. Segundo grado. SEP. México, 1994. 175 p.p
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro. Segundo Grado . SEP. México, 1974. 59 p.p
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Plan y Programas de estudio para educación primaria. SEP. México, 1993. 164 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Análisis de la Práctica Docente. UPN. México, 1987. 223 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología.. UPN. México, 1986. 366 p.p

- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Evaluación de la práctica docente. Antología. UPN. México, 1988. 335 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Grupo escolar. Antología. UPN. México, 1985. 245 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela I. II y III. UPN. México, 1990. 371-330-269 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Medios para la enseñanza. Antología. UPN. México, 1988. 288 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Pedagogía de la práctica docente. Antología. UPN. México, 1985. 120 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Planificación de las actividades docentes. Antología. UPN. México, 1988. 256 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Técnicas y recursos de investigación I y V. Antología. UPN. México. 277 p.p
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teorías del aprendizaje. Antología UPN . México, 1986. 239 p.p
- VARIOS AUTORES. Matemática moderna. Libro 2. Fondo Educativo Interamericano, S.A. Massachusetts, EE.UU., 1968. 288 p.p

- **VARIOS AUTORES. Matemáticas modernas 2. IPN, UNAM. México, 1975.
246 p.p**
- **XESCA, Grau. "Aprender siguiendo a Piaget" en Teorías del aprendizaje.
UPN. México. 1986. 147 p.p**