

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A

✓
ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA APOYAR
LA REFLEXION EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS
DE ADICION EN NIÑOS DE EDUCACION PRIMARIA



ARACELI RIVERA BURCIAGA

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JUNIO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

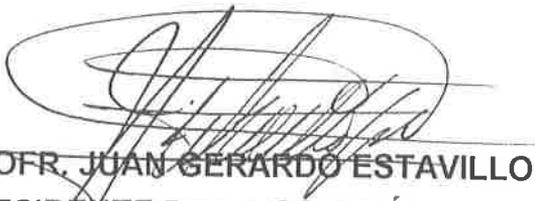
Chihuahua, Chih. A 28 de Junio de 1997.

C. PROFR.(A) ARACELI RIVERA BURCIAGA

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA APOYAR LA REFLEXIÓN EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN EN NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del **C. LIC. ESTEBAN GARCÍA HERNÁNDEZ**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

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

A T E N T A M E N T E
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”



PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.



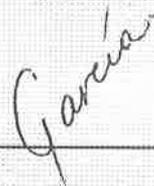
C. Lic. P.
Profesora Pedagógica Neri
UNIDAD 08-A DEL
CENTRO DE ESTUDIOS
EDUCATIVOS, CDMX.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. ESTEBAN GARCÍA HERNÁNDEZ.

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO
DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: LIC. ESTEBAN GARCÍA HERNÁNDEZ



SECRETARIO: LIC. GABINO SANDOVAL PEÑA

VOCAL: LIC. MIGUEL JESÚS CAÑAS MENDOZA



SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., 28 DE JUNIO DE 1997.

INDICE

INTRODUCCION	5
CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	8
Antecedentes	8
Planteamiento del problema	10
Justificación	12
Objetivos.....	13
CAPITULO II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	15
Conceptualización del objeto de conocimiento	16
Caracterización del sujeto de conocimiento.....	32
Relación entre el sujeto y el objeto.....	42
Implicaciones pedagógicas	45
CAPITULO III. MARCO CONTEXTUAL.....	54
A. Contexto social e institucional.....	56
B. El programa de segundo grado	62
C. Aspecto legislativo - Artículo 3o. Constitucional y	
Ley general de educación.	65
D. Modernización educativa y	
Acuerdo Nacional para la educación básica.....	68
E. Programa de desarrollo educativo 1995-2000.....	71

CAPITULO IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS	75
Presentación	75
<i>1. Nos ponemos de acuerdo por medio de la votación.....</i>	<i>78</i>
<i>2. El cartero</i>	<i>81</i>
<i>3. Reparto de materiales</i>	<i>84</i>
<i>4. ¿Alcanzará para todos?</i>	<i>86</i>
<i>5. Cuéntalo otra vez</i>	<i>89</i>
<i>6. Adivina, adivinador.....</i>	<i>89</i>
<i>7. Piensa y resuelve</i>	<i>90</i>
<i>8. Inventar problemas de su entorno</i>	<i>90</i>
<i>9. La juguetería.....</i>	<i>92</i>
<i>10.La frutería.....</i>	<i>92</i>
<i>11.La cafetería</i>	<i>93</i>
CONCLUSIONES	95
BIBLIOGRAFIA	98

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta pedagógica es una elaboración teórica metodológica que establece una alternativa al trabajo del maestro en su quehacer cotidiano.

Tiene como finalidad dar a conocer alternativas pedagógicas para abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en lo que se refiere a la solución de problemas de adición.

El problema planteado surge de las dificultades reales a que se enfrenta el docente en el proceso de construcción del conocimiento en el niño. Específicamente en la Adición, en segundo grado de primaria; dejar atrás las actividades mecánicas del alumno y maestro y sobre todo seguir el proceso natural del alumno.

El trabajo busca la correlación de la adición dentro de un marco que la una a la reflexión y solución de problemas. Es importante que el alumno llegue a la conclusión de que sumar no sólo significa esquematizar cifras y estar al pendiente de las pautas que se ofrecen. El sumar es un proceso que sin lugar a dudas se complementa con la sustracción y que se realiza con más frecuencia fuera de la escuela que dentro de ella.

Los contenidos que conforman este escrito han sido desglosados en cuatro capítulos que intentan aclarar tanto la forma de trabajo como los fundamentos que sustentan esta propuesta didáctica.

En el primer capítulo se habla sobre las matemáticas, los antecedentes que motivaron su estudio, se plantea el problema y se justifica, también se mencionan los objetivos que se pretenden lograr con la realización del trabajo.

En el segundo capítulo se presenta un Marco teórico apoyado por autores constructivistas, se conceptualiza el objeto de conocimiento, se realiza caracterización del sujeto de conocimiento y se presenta la relación sujeto- objeto, además de implicaciones pedagógicas.

En el tercer capítulo presenta el marco de referencia, aquí se nombra los determinantes institucionales, el marco situacional y una panorámica en general de la comunidad, escuela y grupo de trabajo.

En el cuarto capítulo se refiere a la propuesta didáctica conformada por situaciones de aprendizaje que presentan la forma de trabajar, la organización del grupo, los recursos didácticos y evaluación.

Situaciones didácticas que sean de interés para los alumnos con los cuales pretenden disminuir el problema. Estas estrategias se realizaron tomando en cuenta que los alumnos de segundo grado manifiestan más entusiasmo y atención cuando se les da libertad, encauzado por medio de actividades variadas donde los niños proponen, discuten y confrontan para llegar a sus propias conclusiones.

Se dan a conocer las conclusiones y sugerencias que pueden servir para el trabajo en matemáticas, específicamente en la reflexión en la solución de problemas de adición.

Al final se agregan, la bibliografía que ayudará a visualizar de una manera más completa el marco situacional en el cual se lleva a cabo la propuesta didáctica, la cual queda sujeta a posibles modificaciones debido a las características del grupo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Antecedentes

Al iniciar la escuela primaria los niños traen consigo conocimientos, experiencias y habilidades que el medio social se ha encargado de proporcionarles, pero existe una dicotomía entre estos saberes y los que la escuela tiene como meta alcanzar.

En la escuela primaria, la enseñanza de la matemática se concibe con una visión generalmente utilitaria en la que el aprendizaje se basa en recitar los números, para seguir con lo correspondiente a los algoritmos que son aprendidos de una forma memorística sin ningún interés para el niño. Se podría decir que hasta cierto grado llegan al punto de no gustarles las matemáticas ya que se imparten desde el particular punto de vista del docente; sin tomar en cuenta las inquietudes y necesidades que en ese momento el alumno tiene.

Entonces, la tarea de la escuela consiste en fortalecer esa creatividad que le permita al niño confrontar la realidad que vive, con lo que aprende en el salón de clases.

Las matemáticas son una de las áreas consideradas más importantes, quizá la más valorada, y a la vez la más temida por los escolares. A pesar de su carácter abstracto, las matemáticas tienen siempre, referentes concretos y una aplicación real.

En verdad las matemáticas están insertas en la realidad, en los problemas que al niño le interesa conocer; sin embargo, el problema que enfrenta el niño es que los conocimientos matemáticos que aprende están en la escuela pero no están acordes a su realidad.

No es suficiente que lo niños de segundo grado sepan reconocer, los problemas en los cuales la adición es una herramienta eficaz, como tampoco es suficiente proponer numerosos ejemplares para acrecentar su capacidad de resolver problemas. Esta ha sido por mucho tiempo la nota distintiva en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, situación que debe ser superada si se quiere vencer el miedo que los alumnos tienen a esta asignatura y por tanto mejorar su rendimiento académico.

La exigencia permanente en cuanto a la presentación del problema es demasiado estricto, impide a los niños dar cuenta de su procesos y los conduce a borrar sus ensayos o pruebas, limitándose a llenar los pasos que se van a seguir. Se les priva la libertad de justificar sus razonamientos y llegar por ellos mismos al conocimiento.

La aplicación de las matemáticas en este nivel significa la interacción real del niño con diferentes campos de actividad y no sólo con lo cotidiano, por lo que es importante destacar que el redescubrimiento y la aplicación no implica sólo enfrentarse a situaciones propuestas por el maestro como tradicionalmente se ha venido realizando “significa además que el niño participe proponiendo situaciones y problemas que puedan trabajarse.”⁽¹⁾

⁽¹⁾ AVILA, Alicia. La enseñanza oficial de la matemática en México.

Las matemáticas existen por nosotros y se modifican por nuestra forma de vivir; ésta se compone de temas o contenidos temáticos que deberán ser comprendidos por eslabones en la cadena de las abstracciones.

Planteamiento del problema

Es importante considerar cómo es que las matemáticas ayudan algunas veces a resolver problemas de la vida cotidiana; si piensa como surgió dicha necesidad se podrá advertir que así como a los niños se les dificulta apropiarse de lo que es número y su representación, en épocas muy remotas se presentó la misma dificultad.

Los niños no entienden el por qué 1 y no cualquier otro símbolo. El conocimiento y dominio de la realidad constituyen un gran reto para satisfacer las necesidades materiales, afectivas e intelectuales del alumno, este proceso requiere del lenguaje oral como escrito para comunicarse ya que es la base del sistema de intercambio comercial con otros pueblos, lo que trae consigo la necesidad de representar gráficamente cantidades y operaciones.

Las matemáticas favorecen el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar sus habilidades para descubrir las características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad. Una actividad que exige el conocimiento de una determinada situación o la resolución de un problema. Sin lugar a duda que el llegar a realizar trabajo matemático en símbolos, representa para el niño gran dificultad no sólo por carácter

abstracto de éste, sino además por la dificultad que representa el recordar el significado del símbolo.

Arribar a la abstracción supone la realización de un trabajo concreto, le sigue en orden la sistematización del algoritmo.

Para ello el alumno necesita descubrir e inventar sus propios recursos y estrategias que le permitan resolver los “problemas” no sólo numéricos, sino también cotidianos que tenga que afrontar en la vida.

Este proceso tiene que ser interior, exclusivo, personal; para que tenga solidez. Que de convencimiento al alumno de lo realizado o de la actividad que va a hacer; porque de esta seguridad con que cuente, será la fuerza con que defienda sus puntos de vista.

Por tanto, el conocimiento escolar debe afianzar sus bases sobre las experiencias del niño. Así la palabra adición puede tener un significado más amplio para el niño, y no sólo a resolver una operación, sino que lo remita a la acción de juntar, reunir, comparar estén incluidas en lo que significa adición.

Con base en la importancia y utilidad que tiene la resolución de problemas en el desenvolvimiento cotidiano, se decide abordar la siguiente temática.

¿Mediante que Estrategias didácticas es posible favorecer la reflexión en la solución de problemas de adición en segundo grado de Educación Primaria?

Justificación

Actualmente se sabe que en todos los campos del saber humano la edad cronológica no es suficiente para que el niño pueda resolver determinado tipo de problema, lo esencial es el nivel de desarrollo cognoscitivo; también se sabe que no por el sólo hecho de que el niño recite los números significa que haya construido un conocimiento operativo de los números o que efectuando mecánicamente un algoritmo haya comprendido el mismo, mucho menos que lo sepa llevar a la práctica, si no tiene o no ha descubierto el sentido de las operaciones.

El niño al ingresar a la escuela primaria ya ha tenido algún contacto con los números y tienen en algunos casos nociones numéricas pero en ocasiones al llegar a la primaria el maestro organiza actividades tediosas que no interesan al alumno. Por esto para que llegue a comprender la forma de representar los diferentes conceptos de las matemáticas, se requiere un trabajo que propicie la construcción de los mismos, es a través de actuar sobre los objetos y reflexionando sobre ellos como espontáneamente irá aprendiendo, conocimiento que va ampliando conforme avanza su desarrollo intelectual y por sus experiencias recibidas del exterior, según el medio en que se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación y sociedad en general. Si se le presentan las matemáticas al niño de manera aislada, no tendrá significado alguno para el niño, al contrario, se le estará propiciando un aprendizaje basado en el memorismo de símbolos y no en la reflexión y el cuestionamiento.

Es necesario reafirmar que un objetivo fundamental de la escuela primaria es enseñar a los niños a resolver problemas aritméticos.

La actividad de resolución de problemas se presenta como una actividad compleja que requiere diversas tareas.

Ayudar al niño a que reflexione los problemas de adición a través de diversas y variadas estrategias didácticas.

Que surja la necesidad por resolver cuestiones que a todos los integrantes del grupo interesen. Que se involucren de una forma natural en los problemas matemáticos y destierren las fórmulas mágicas que utilizan al sumar, para construir sobre bases firmes el conocimiento de la misma.

Así como despertar en el educando el espíritu crítico alentando siempre su curiosidad por saber el por qué de las cosas.

Objetivos

A continuación se presentan los objetivos que se pretenden alcanzar al llevar a cabo la aplicación de las estrategias didácticas que en este trabajo se proponen posteriormente.

- Convertir el aula en un taller con materiales y juegos variados, que tengan como propósito la reflexión en la solución de problemas de adición.
- Propiciar que el alumno de segundo grado plantee sus propios problemas y el camino para su solución relacionadas con el entorno que impliquen el uso de la adición.

- Favorecer el desarrollo de la aptitud para expresar sus procedimientos, así como para justificar su razonamiento, al resolver problemas de adición.
- Establecer en el aula un clima de libertad, que el niño no sienta temor a equivocarse al participar en forma oral ante sus compañeros.
- Despertar en el niño el espíritu crítico alentando siempre su curiosidad por saber el por qué de las cosas.
- Que en un lapso determinado de tiempo logre apropiarse de la adición y pueda llegar a dar solución a problemas de su vida diaria.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se pretende fundamentar la didáctica que da respuesta al problema de matemáticas de 2º grado de primaria, una de las dificultades más grandes en que consiste en la reflexión en la solución de problemas de adición con las que se enfrentan los alumnos.

La fundamentación gira en torno a la Pedagogía Operatoria, su nombre significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden en el entorno del niño, para obtener una coherencia que se extiende no sólo al intelecto sino también a lo afectivo y lo social.

Para el desarrollo del tema de estudio fue necesario integrar diversos aspectos interesantes; construcción de los conceptos, nivel de conocimiento previo sobre el contenido que se trabajará. A fin de que el niño pueda proceder por sí solo a las asimilaciones y acomodaciones necesarias para abstraer de manera conveniente los resultados de su experiencia.

En este capítulo además se definen estudios por los cuales todo niño debe necesariamente pasar de acuerdo a la teoría psicogenética, no se puede señalar edades precisas porque el desarrollo de cada individuo se desenvuelve con ritmos diferentes y varía de acuerdo a las estimulaciones del medio.

Para recabar la información existente sobre los problemas de adición en primaria se auxilió de instrumentos como fichas de trabajo, en las que se encontró la información contenida en las fuentes documentales, así como de materiales que sirvieron de apoyo para observar al niño, en situaciones de su vida diaria.

Conceptualización del objeto de conocimiento

A menudo se escucha hablar de las matemáticas, lo primero que “se viene a la cabeza”, es definir la matemática. Tal definición es artificial y constantemente está expuesta a caer en contradicción con su evolución.

Por su contenido varía según los diversos individuos: una definición por su método es más estable y no ha cambiado desde la antigüedad griega hasta nuestros días. La matemática desarrolla a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico. La matemática se construye a partir de nociones fundamentales conforme a un razonamiento.

Toda persona hace uso de las matemáticas en la vida, con situaciones problemáticas de distintos tipos que es necesario resolver para obtener un resultado, sea la satisfacción de un interés (ganar una partida de domino), sea una solución parcial (cómo hacer rendir el dinero del gasto) que permita acercarse paulatinamente a una solución definitiva (crear un patrimonio familiar).

Siempre se intenta solucionar los problemas que interesan. Estos problemas son reales; nadie intenta inventarse problemas constantemente

por el mero hecho de “ejercitarse” en ellos por sí acaso llegara a tener necesidad de resolverlos en el futuro.

En las aulas “los problemas” que tienen que resolver los niños son impuestos y en general no surgen de sus necesidades ni intereses; los alumnos trabajan para resolverlos bajo la amenaza de la reprobación.

Un problema en la escuela es una historia corta que narra algún tipo de actividad.

El asunto de los problemas es que se tiene que organizar la información contenida para responder a la pregunta.

En la enseñanza tradicional, la resolución de problemas daba siempre lugar a una búsqueda y una presentación de la solución. Esta forma de enseñanza convierte al alumno en un ser pasivo, que repite sin pensar “respuestas correctas” que no conducen al estímulo y utilización de su pensamiento lógico-matemático.

Por lo general las matemáticas se convierten para ellos en una asignatura fría, sin sentido, en la que hay que resolver las operaciones en general mecánicamente, se trata de operaciones o problemas que deben ser resueltos como los “enseñó” el maestro.

Cuando se habla de aprendizaje de las matemáticas el punto de partida está en el dominio de las técnicas (saber hacer las operaciones, repetir sus propiedades, memorizar fórmulas, tablas de multiplicar). Cuando llega a dominar estos conocimientos, se considera que ha llegado la hora de aplicarlos a diversas situaciones problemáticas.

Se considera que el planteo debe ser inverso pues **la necesidad de resolver problemas tiene que conducir a buscar las formas de hacerlo.** Los caminos pueden ser muchos y en su búsqueda el niño puede equivocarse, dar pasos que los adultos consideran innecesarios o diferentes los que su formación y su lógica le indican como correctos.

El trabajo debe partir de la necesidad de resolver situaciones interesantes para el niño. Para él los problemas que surgen tanto en sus juegos como en general en su vida diaria, le impulsan a buscar soluciones.

El 2° grado de educación primaria es un momento preciso para desarrollar en los alumnos la reflexión personal, descubrir los problemas, construir los instrumentos necesarios para darles solución y ampliar así el campo de sus intereses y conocimientos.

Los juegos, parte esencial de la vida de todo niño sano, ofrecen un campo riquísimo que la escuela puede aprovechar. El primer elemento fundamental a considerar es la importancia que tienen en la vida del niño, quien ocupa gran parte de su tiempo en este tipo de actividades, se divierten y siempre están ideando juegos nuevos o dispuestos a aprenderlos.

Los niños deben enfrentarse a problemas variados tanto a nivel de presentación, en enunciados, tablas, situaciones reales y situaciones representadas.

Para evitar el efecto de “condicionamiento”, es necesario presentar al niño contra ejemplos lo cual le permitirá reflexionar y llegar de esa manera a justificar la elaboración de un nuevo conocimiento.

La exigencia permanente de una norma demasiado estricta en cuanto a la presentación, impide a algunos niños dar cuenta de sus procesos y los conduce a “maquillar” las etapas de su búsqueda, a borrar los trozos de sus ensayos o sus pruebas, tomar en cuenta lo anterior le permite al maestro localizar las razones profundas de las dificultades de los niños.

Las dificultades para resolver cuestiones matemáticas empiezan cuando se inicia a trabajar con símbolos, pues las dificultades naturales para aprender un concepto, algoritmo o relación, se suma a la dificultad de recordar, el significado de los signos y de codificarlos o aún peor, la dificultad de trabajar con símbolos de significado.

Aprender “los números” no es fácil. La mayoría de los niños no llegan a entender por qué y cómo se combinan las distintas cifras que representa una cantidad. La utilización mecánica y no comprensiva del sistema de numeración da lugar a las dificultades que los niños experimentan para resolver problemas elementales.

La adquisición del sistema de numeración constituye un largo y dificultoso desarrollo histórico.

El concepto de número fue elaborado muy lentamente. Gradualmente se fue acumulando en los pueblos un conjunto de nombres claramente distintos para los números.

Al principio no se tenía la noción de número, aunque podían, a su manera, juzgar sobre el tamaño de una u otra colección de objetos con los que se encontraban a diario.

A un nivel superior, el número aparece como una propiedad de una colección de objetos.

En el proceso de contar, los hombres antiguos no sólo descubrieron y asimilaron las relaciones entre los números, como por ejemplo, que dos y tres son cinco, sino que también fueron estableciendo gradualmente ciertas leyes generales. Experimentalmente se descubrió que una suma no depende del orden de los sumandos y que el resultado de contar un conjunto dado no depende del orden en que se cuente, esto refleja la identidad esencial de los números “ordinal” y “cardinal”. De este modo los números aparecen no como identidades separadas e independientes, sino relacionadas unas con otras.

A medida que la vida social se hizo más intensa, fueron apareciendo problemas más complejos. Esta situación propició un perfeccionamiento en los nombres y símbolos de los números.

La introducción de los símbolos numéricos, se produjo al mismo tiempo que la escritura. La primera etapa fue hacia los signos matemáticos y las fórmulas en general. La segunda etapa consistió en la introducción de signos para las operaciones aritméticas y de una designación literal para la incógnita (x).

El concepto de número, como de cualquier otro concepto abstracto, no tiene una imagen inmediata. El símbolo es también un nombre, excepto que no es oral sino escrito.

La particularidad más importante del sistema de números es que es “posicional”, un mismo dígito tiene distinto significado según sea su posición.

De esta forma, el cero llegó a considerarse como un número y entró a formar parte del sistema de numeración.

Toda presentación gráfica implica dos términos: significado y significante gráfico.

El significado “es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad que la exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.”⁽²⁾

Al utilizar representaciones gráficas su utilización implica siempre el establecimiento de una relación entre significado y significante. En algunos casos, esta relación es arbitraria y convencional.

En el caso de los signos “+” “-” el significante es totalmente arbitrario ya que no hay ninguna semejanza entre el concepto que se tiene de suma y el signo +, igualmente con el de resta, esto implica que se requirió de un acuerdo o convención social. Para que una persona interprete estos signos,

⁽²⁾ NEMIROVSKY, Myriany CARVAJAL. La representación gráfica. UPN. La matemática en la escuela I. México, 1988. Pág. 61.

necesita conocer la convención social y para quien no la conozca no tendrá significante.

”Los numeral 3 es un caso similar, ya que no hay ninguna semejanza entre dos curvas superpuestas (3) y el concepto de número tres.

“(3)

Se justifica abordar la representación gráfica de un concepto sólo cuando el sujeto lo ha construido o lo está construyendo.

El niño construye un significado para el cual elabora luego un significante y para que este significante sea tal, será necesario no perder de vista su relación con el significado que representa.

Resulta así evidente que el número está en íntima relación con las operaciones lógico-matemático.

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

El número es una idea acerca de la cantidad de elementos que componen un conjunto. No es una propiedad de un (o algunos) conjuntos, sino que “es la clase constituida por todos los conjuntos (infinitos) que tienen un número de elementos determinado” (4)

(3)Idem. p.64

(4)LERNER, Delia. “Clasificación, Seriación y Concepto de número. La matemática en la escuela I. p.232. UPN. Op. cit. p. 282

El concepto de número es una abstracción reflexiva no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos.

El número tiene dos aspectos, un aspecto cardinal y un aspecto ordinal. El aspecto cardinal: Un número no es un conjunto específico de determinados objetos, sino es la clase de todos los conjuntos que tienen una propiedad común; tener la misma cantidad de elementos. Surge la clasificación.

La clasificación es espontánea, es una ordenación lógica del pensamiento. Entre los aspectos de la clasificación lógica del pensamiento está:

- A) **Comprensión:** Se juntan por semejanzas y diferencias basados en el aspecto cualitativo.
- B) **Extensión:** Es el conjunto de todos los elementos que pertenecen a una clase, es el aspecto cuantitativo de la clasificación.
- C) **Pertenencia:** Cumplen la propiedad en base a la cual se ha formado la clase.
- D) **Inclusión:** Es la relación entre una subclase cualquiera y la clase de la cual forma parte.
- E) **Reversibilidad:** Cuando la clasificación ha llegado a ser operativa.

El aspecto ordinal: Hay un primer número natural y todo número natural tiene un sucesor. En cualquier par de números siempre es posible decir cuál "está antes que cual" si a un número le sumamos "uno" obtenemos el número que le sigue en la serie. De allí que el aspecto ordinal del número surge de la seriación.

Al igual que la clasificación, la seriación es una operación que además de intervenir en la formación del concepto de número constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

La seriación operatoria tiene dos prioridades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

Transitividad: Al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, se puede deducir cuál es la relación que hay entre el primero y el último.

Reciprocidad: Cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se convierte.

La seriación al igual que la clasificación se realiza siempre en forma interiorizada, pero en algunos casos puede realizarse en forma efectiva sobre los objetos.

Lo anterior permite al niño el aprendizaje del nombre y la representación escrita de los números.

Todos los números pueden representarse sobre un eje numérico o recta numérica, la cual está dividida en partes iguales señaladas con pequeñas rayas verticales, a cada una de ellas se hace corresponder un número, de manera ordenada. El número cero, no es positivo ni negativo, señala el punto medio de la recta. Los números positivos se ordenan a la derecha del cero, mientras que los negativos a la izquierda de la recta.

Las palabras “punto” y “recta” son términos indefinidos propios de la geometría. Una recta puede pensarse como un conjunto de puntos; sobre una recta hay infinitos puntos y entre dos puntos cualesquiera sobre la recta hay infinitos puntos.

Uno de los supuestos básicos de la geometría es: dos puntos determinan una y sólo una recta es decir una recta pasa exactamente por dos puntos.

En la recta numérica, cada número es mayor que cualquiera de los números situados a su izquierda y menor que cualquiera situados a la derecha.

El empleo de la recta numérica en los distintos grados de la educación primaria se ha constituido en un importante recurso de enseñanza, ya que por medio de ella los niños aprenden a sumar, restar, multiplicar tanto con números enteros como con números fraccionarios.

La solución de los algoritmos se encuentra en la recta. Los algoritmos se usan para designar el procedimiento por el cual se realiza una operación.

La adición es una operación que relaciona las partes con el todo, mientras renombra el todo en función de sus partes; los componentes de la suma reciben el nombre de sumandos y suma. La sustracción es la diferencia que existe entre dos números; los componentes de la sustracción reciben el nombre de minuendo, sustraendo y diferencia.

Se sabe que al efectuar mecánicamente un algoritmo de ninguna manera garantiza la necesaria comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas. Si el niño no ha descubierto el sentido de las operaciones, es decir, que significa sumar o restar, y cuándo sirven para resolver un problema, está actuando mecánicamente.

Cuando un niño comienza a dar significado a la adición o la sustracción cuando, por ejemplo, dice para la adición "4", recordando el número de canicas de la bolsa derecha, prosiguiendo "5, 6,7,8, 9", que corresponden a los de la bolsa izquierda. Y para la sustracción dice: "tengo 4 , me faltan (contando sobre el material) 5, 6, 7, 8, 9, 10" y finalmente cuenta lo que agregó para saber cuánto falta para 10. El niño está utilizando la estrategia del "completamiento" que se toma como válida.

Tanto el algoritmo de la suma y resta, obedecen a determinadas reglas estrechamente ligadas al sistema decimal de numeración.

Es importante que el niño llegue a descubrir el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades: sustracción propiamente dicha, diferencia como resultado de dos números puestos en relación.

Los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que permiten resolver un determinado problema.

Será entonces conveniente graduar los niveles de abstracción con que ha de trabajarse los problemas a lo largo de los diferentes grados:

En una primera etapa, se escucharán los problemas que plantee el profesor, se expresarán oralmente las soluciones. No se pedirá al niño que escriba los problemas ni se le presentarán por escrito.

En una segunda etapa se agrega:

- La escritura de los problemas.
- La expresión simbólica de la relación entre los datos.
- La resolución algorítmica del problema apoyado en objetos.
- La resolución algorítmica del problema sin apoyo objetivo.
- La expresión simbólica de la solución.

Los problemas de estructura aditiva son aquéllos cuya resolución requiere únicamente de la suma o la resta. Se componen según Vergnaud de 6 categorías, las tres primeras se ubican en la primaria.

1ª Categoría: Dos medidas se componen para dar una medida, incluye a los problemas más sencillos. Sin embargo, a veces el solo hecho de ubicar la incógnita en otro lugar, puede traer dificultad a algunos niños.

Es el caso, por ejemplo de: María tiene 5 flores en la mano derecha y 7 en la izquierda. Tiene en total 12 flores.

Esquema:

5	
	12
7	

2ª Categoría: Una transformación opera sobre una medida para dar una medida.

Esquema:

$$15-----+6-----x$$

En este caso conocemos el estado inicial, la transformación y la incógnita se encuentra en el estado final.

Ejemplo: Tenía 15 manzanas y compre 6 más ¿Cuántas tengo ahora?

$$19-----30$$

Aquí la incógnita está en la transformación y la resolución lleva a hacer una resta.

Ejemplo: Pepe tenía 19 canicas, las juntó con las que ganó y completa 30 canicas ¿cuántas canicas ganó?

3ª Categoría: Una relación reúne dos medidas

Esquema

$$\begin{array}{r} 9 \\ -3 \\ \hline 6 \end{array}$$

Para obtener el resultado sólo hay que restar $9-3=6$.

Ejemplo: Juan tiene 9 años. Elena es 3 años menor que él. Entonces Elena tiene 6 años.

Los problemas en la escuela primaria son una dificultad grave para los alumnos. No es suficiente que sepan efectuar una adición para que sepan reconocer los problemas en los cuales la suma es una herramienta eficaz.

En primer punto se toma en cuenta la percepción que tienen los alumnos del problema.

El problema de los niños es que estos siempre tienen una solución, esa solución la obtienen haciendo una o varias veces operaciones. Frente a un enunciado, los niños se preocupan únicamente por la operación que hay que hacer.

En un segundo punto se refiere a la convicción que tienen los niños de haber encontrado una buena solución y de sus posibilidades de justificarla. Se conoce que una pregunta ¿estás seguro? Es suficiente para hacer que los niños duden de lo que acaban de hacer o decir.

Los problemas son generalmente textos escritos, las dificultades varían según el orden elegido para presentar los datos, los términos empleados, la longitud del texto. Los problemas deben permitir al maestro identificar, cuales son las estrategias que el niño utiliza y en que medida las relaciona con procedimientos convencionales. También saber el sentido que da a las operaciones y que tipo de problema suele ocasionarle dificultades.

“La mayoría de los malos en matemáticas está formada por alumnos que no aprendieron a desarrollar un comportamiento de lectura pertinente frente a un escrito de ese tipo.”⁽⁵⁾

Es una idea muy generalizada que una de las dificultades de los niños en la resolución de problemas es que no saben leer.

⁽⁵⁾ DEL IREM, ERMEL. Los problemas en la Escuela Primaria. UPN. La matemática en la escuela II. México, 1986 Pág. 211.

Pero no se puede invertir la proposición, que “la mayoría de los malos en lectura”, no saben desarrollar un problema.

La lectura del texto no es una frase independiente de la resolución de problemas, sino parte integrante.

Para dificultar un problema es suficiente alargar el texto del enunciado, aumentar el tamaño de los números, agregar una pregunta o remplazar los números naturales por números decimales.

Cada una de las modificaciones conducen al niño a un campo menos familiar.

Algunos elementos determinantes en el grado de complejidad de un problema son los siguientes:

El contexto: En éste se da el tipo de cantidades a considerar. Para un niño es mucho más fácil pensar en niños que juegan, en señoras que compran en el mercado, en alumnos que pierden libros, que en las horas que trabaja un obrero o la distancia de una población.

Es más fácil que operen con cantidades discontinuas (niños, frutas, canicas) que con cantidades continuas (líquidos).

Las magnitudes de los números implicados en el problema contribuyen a hacerlo difícil; así mismo debe ser tomado en cuenta el orden en que se presentan los datos su relación en que se va a operar con ellos y las características de la redacción del mismo.

La experiencia o familiaridad del sujeto respecto al tipo de situación a que el problema remite, será un factor importante en la solución a que el niño llegue.

La comprensión de la lectura del problema es otro aspecto importante, es necesario analizar por partes el texto por simple que sea, ya que es imprescindible discriminar entre la información pertinente para resolver el problema y la que no lo es. Con frecuencia los niños proceden a hacer operaciones tomando como dato todo número que aparece en un problema.

Un problema matemático posee mayor o menor potencial didáctico en la medida en que provoca conflicto cognitivo, y al mismo tiempo permite el uso de diversos procedimientos. Que el niño se percate que los problemas matemáticos provienen de la realidad y que el resolverlos tiene un objetivo común y no sólo la necesidad de ser aprobado.

El objetivo con los problemas abiertos es que el niño, a partir de sus conocimientos, descubra y seleccione el procedimiento que considere pertinente para encontrar el resultado.

Los problemas abiertos se caracterizan por guardar mayor similitud con situaciones cotidianas, más cercanos a las experiencias de los niños. Presentan información ya sea escasa o demasiado abundante en forma desordenada. Su forma de presentación varía, no se limita a un mero enunciado verbal o escrito.

Es necesario que el maestro ponga al alcance de los alumnos, todo tipo de materiales que ellos puedan necesitar.

Caracterización del objeto de conocimiento

Uno de los elementos más importantes en la primaria es el conocimiento que allí se transmite. Entendiéndose que el conocimiento no proviene únicamente de sensaciones ni de percepciones, sino de la totalidad de la acción. Lo propio de la inteligencia no es contemplar, sino transformar.

Siempre que operamos sobre un objeto lo estamos transformando. Hay dos modos de transformar el objeto a conocer. Uno consiste en modificar sus posiciones, sus movimientos, sus propiedades para explorar su naturaleza; es la acción física. La otra consiste en enriquecer el objeto con propiedades o relaciones nuevas, completándolas mediante sistemas de clasificación, ordenación, correspondencia y enumeración; son las acciones lógico-matemático. El origen de nuestro conocimiento científico reside, en estos dos tipos de acciones.

Por lo tanto se reconocen dos fuentes de conocimiento; internas y externas. La fuente de conocimiento físico y social es la parte externa del sujeto. La fuente de conocimiento lógico-matemático es interna.

A través de las experiencias, el niño va construyendo progresivamente su conocimiento, dependiendo de las fuentes de donde proviene, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y son observables en la realidad externa. El

color o el peso de una ficha constituye una propiedad física y puede conocerse por observación.

El conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. Lo que se abstrae no es observable. En las acciones del niño sobre los objetos, va creando mentalmente las relaciones entre ellas, establece diferencias y semejanzas de los objetos.

En cambio cuando se presentan dos fichas, una azul y la otra roja, se encuentra una diferencia, se está utilizando un conocimiento lógico-matemático.

Piaget considera muy distinta la abstracción del color de los objetos de la abstracción de número. Para la abstracción de propiedades a partir de los objetos se utiliza el término de abstracción empírica. Para la abstracción del número la abstracción reflexiva.

En la abstracción empírica, todo lo que el niño hace es centrarse en una determinada propiedad del objeto, ignorando las otras. Cuando abstrae el color de un objeto se ignoran las otras propiedades como peso y material de que está hecho el objeto.

La abstracción reflexiva implica la construcción de relaciones entre los objetos. Esta relación no tiene que ver con la realidad externa; existe solamente en las mentes de aquellos que pueden crearla entre los objetos.

La abstracción reflexiva no puede producirse independientemente de la abstracción empírica; el niño no es capaz de construir la relación de diferente, si no puede observar las distintas propiedades de los objetos.

El niño va construyendo el conocimiento lógico-matemático coordinando las relaciones simples que ha creado entre los objetos. Consiste en la coordinación de las relaciones, de igual, diferente y más; llega a ser capaz de deducir que hay más animales que vacas. Igualmente coordina la relación entre dos y dos, como $2+2=4$ y que $2*2=4$.

Al igual que el conocimiento físico, el conocimiento social es un conocimiento de contenidos y exige un marco lógico-matemático para su asimilación y organización. El origen del conocimiento social son las convenciones elaboradas por la gente, su principal característica es que es arbitrario por naturaleza.

Las palabras, uno, dos, tres, son ejemplos de conocimiento social. Cada lengua tiene un conjunto diferente de palabras para contar.

Estos tres tipos de conocimiento se dan en forma simultánea, ninguna de las acciones en el plano intelectual, físico o social puede darse sin la afectividad. No existe ningún acto puramente intelectual, social o físico, ya que se toma en cuenta los sentimientos que pueden favorecer o entorpecer su acción.

Los aspectos afectivo-sociales tiene un papel prioritario, ya que sin él, no tiene un equilibrio emocional.

Para que pueda desarrollarse la autonomía del niño es imprescindible que se desenvuelva en un contexto de relaciones humanas.

Lo anterior permite que el niño desarrolle un sentimiento de confianza que le permita dar seguridad a sus acciones y a las relaciones con sus compañeros y con los adultos.

El conocimiento y la afectividad se construye progresivamente a partir de las acciones que el niño desarrolla sobre los objetos de la realidad.

Se puede concluir que el desarrollo del niño es el resultado de la interacción del medio ambiente y la maduración orgánica. En este proceso, el aprendizaje se va realizando de acuerdo al desarrollo alcanzado.

A medida que el niño evoluciona en su desarrollo cognitivo, la búsqueda de respuestas satisfactorias para ubicarse y desenvolverse en el mundo le obliga a reorganizar constantemente, en forma global, las estructuras cognitivas ya existentes.

El niño se encuentra constantemente ante un nuevo hecho, fenómeno u objeto en este instante el intelecto experimente un desequilibrio, se ve en la necesidad de buscar nuevas formas de actividad y así superar el desajuste.

La equilibración en este sentido significa, un proceso dinámico que conduce al avance y al aprendizaje, en tanto que impulsa a investigar, a encontrar respuestas, a reestructurar internamente el campo cognitivo para construir cada vez estructuras más amplias, complejas y flexibles.

Este proceso es el que lleva al niño a aprender, para esto es fundamental el objeto de conocimiento.

Por objeto de conocimiento “se entiende todo aquello que sea susceptible de despertar el interés de un sujeto; puede tratarse de un fenómeno, problema, objeto o la reacción misma de éste ante determinada acción que sobre él se aplica.”⁽⁶⁾

Se constituye en objeto de conocimiento cuando le permite poner en juego diversas acciones orientadas a comprenderla: construyendo hipótesis, explorando, investigando, poniendo a prueba sus hipótesis, buscando otras cuando alguna no resulte efectiva; hasta que encuentre la solución al problema.

El niño como el adulto se enfrentan constantemente a diversos objetos de conocimiento. Para ello se apoya de los conocimientos previos que ha adquirido en experiencias anteriores con otros objetos de conocimiento que ya ha logrado comprender.

Es común que en estos intentos se cometen errores y frecuentemente el niño cometerá más que el adulto, por su campo cognitivo más reducido. Los procedimientos o conductas equivocadas que aparecen en el intento de apoderarse de un nuevo conocimiento no pueden considerarse errores en el sentido estricto; ellos ayudan a encontrar la respuesta correcta. Mediante estos errores el niño cada vez sabe más acerca del nuevo hecho, le hacen reflexionar, seguir investigando, construir y probar nuevas hipótesis para de esta manera lograr interpretaciones cada vez más acertadas en relación a ese objeto de conocimiento. De esta manera, equivocándose y volviendo a ensayar otras

⁽⁶⁾ THORNDIKE, L. Robert y HAGEN, Elizabeth. Características de los métodos de medición. UPN. Análisis de la práctica docente. México, 1986. p. 118

nuevas hipótesis, es como paulatinamente logra acceder a etapas superiores de desarrollo.

A continuación se describen los cuatro factores que intervienen en el proceso de desarrollo. Ninguno de estos factores actúa en forma aislada; todos están interrelacionados y funcionan en interacción constante.

1) *La maduración*

Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el niño necesita algunas condiciones fisiológicas.

La maduración del sistema nervioso a medida que avanza abre nuevas y más amplias posibilidades de adquirir conocimientos que le permitan al niño relacionarse más en el medio en que se desenvuelve, aumenta en la medida en que obtenga experiencias y la interacción social.

2) *La experiencia*

Este proceso se da cuando el niño explora, manipula objetos, observa; descubriendo lo duro, blando, rompible, lo liviano construye su propio conocimiento lógico-matemático cuando compara por su color, longitud, grosor y forma.

En base a sus experiencias él elabora hipótesis que posteriormente irá desechando y elaborando nuevas, retomando las anteriores.

3) La transmisión social

Continuamente el niño recibe información de diversos medios de comunicación, también de sus padres, maestros, compañeros, vecinos, de todo lo que lo rodea; él conoce paulatinamente sus derechos, obligaciones, costumbres, el papel que debe desempeñar como miembro de una sociedad.

4) El proceso de equilibración

Es el más importante porque es el que continuamente coordina los otros factores que intervienen en el aprendizaje (maduración, experiencia y transmisión social).

Estos resultados de equilibración no son permanentes por la constante estimulación del medio que lo rodea.

El aprendizaje está subordinado al desarrollo y no el desarrollo al aprendizaje. Es provocado por las situaciones propiciadas por el maestro, respecto a determinado punto didáctico por una situación externa.

“Es un proceso múltiple que pone al sujeto con la realidad a la que observa, analiza, relaciona, interioriza, representa, conceptualiza. Actuando sobre ella y reflexionando sobre lo actuado, la aprehende lo hace suyo.”⁽⁷⁾

El aprendizaje en sentido amplio no puede darse si antes no se da en sentido estricto. El aprendizaje está formado por los procesos de asimilación, acomodación y el equilibrio.

⁽⁷⁾ ENECH. Apuntes de problemas de aprendizaje. 1991. p.22.

Se produce una asimilación siempre que un organismo utiliza algo de su ambiente y se lo incorpora. La acomodación es el mecanismo por el que se producen tales cambios. Acomodación y asimilación son denominadas “invariantes funcionales”. Aunque no siempre están equilibradas entre sí.

Se producen desequilibrios temporales cuando un niño imita (la acomodación supera la asimilación) y cuando juega (la asimilación supera la acomodación). La conducta resulta más adaptativa cuando asimilación y acomodación se hayan en equilibrio, pero tal equilibrio es siempre temporal.

Se denomina equilibración al proceso por el cual las estructuras pasan de un estado a otro. El equilibrio siempre es dinámico y nunca es absoluto.

El desarrollo del niño es un proceso temporal. Se distinguen dos aspectos: El psicosocial, lo que recibe desde afuera, aprende por transmisión familiar, escolar y el espontáneo que es el desarrollo de la inteligencia, lo que el niño aprende o piensa, aquello que no se le ha enseñado pero que debe descubrir por sí solo.

El concepto de aprendizaje implica “un proceso por el cual el niño construye sus conocimientos, mediante la observación del mundo circundante, su acción sobre los objetos, la información que recibe del exterior y la reflexión ante los hechos que observa”.⁽⁸⁾

⁽⁸⁾ EDUCACIÓN ESPECIAL. Apuntes del taller: Fundamentos teóricos metodológicos en la enseñanza de las matemáticas. Cd. Juárez, Chih. 1991.

En este proceso intervienen la maduración, la experiencia, la transmisión social y sobre todo, la actividad intelectual del propio sujeto. La experiencia que adquiere al manipular diversos objetos será fundamental para el conocimiento del mundo físico. Este mismo tipo de actividad es igualmente importante en el desarrollo del conocimiento matemático, el aprendizaje se logra cuando el niño reflexiona y establece relaciones entre los objetos y hechos que observa.

Todos los factores mencionados que intervienen en el aprendizaje están constantemente regulados por el proceso de equilibración. En el intento de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente nuestro intelecto reorganiza cada vez el cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas.

Piaget describe el desarrollo cognoscitivo en términos de estadios. Los criterios para los estadios pueden definirse de la siguiente manera:

Cada estadio implica un periodo de formación y un periodo de adquisición. La adquisición se caracteriza por la organización progresiva de una estructura compuesta de operaciones mentales.

El orden de los estadios es constante. Las edades de adquisición pueden variar dentro de ciertos límites.

Pueden distinguirse tres estructuras operatorias en el desarrollo cognitivo del niño. Cada una de ellas caracteriza el logro o adquisición de un estadio del desarrollo y dentro de cada una puede distinguirse subestadios.

Estadio 1. Operaciones senso-motoras

Abarca aproximadamente los primeros 18 meses. Se caracteriza por la formación progresiva de esquemas del objeto permanente.

Pueden distinguirse seis subestadios en el transcurso de este primer estadio principal del desarrollo. El niño establece relaciones entre objetos. Aparecen los primeros hábitos elementales. Hasta el final del primer año el niño no será capaz de considerar un objeto como algo independiente de su propio movimiento y sabrá seguir los desplazamientos de este objeto en el espacio. Será capaz de acciones más complejas, como voltearse para alcanzar un objeto, utilizar objetos, como soporte o instrumentos.

Todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad infantil. El mismo cuerpo no es dissociado del mundo exterior razón del egocentrismo integral.

Estadio 2. Operaciones del pensamiento concreto

Se extiende desde la mitad del segundo año, hasta el onceavo o doceavo año, está caracterizado por un largo proceso de elaboración de procesos mentales. Señala un avance en cuanto a la socialización y objetivación del pensamiento. No se queda limitado a su propio punto de vista. Razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual. El niño ya sabe descentrar lo que tienen sus efectos, tanto en el plano cognitivo como en el afectivo o moral. Todavía no puede razonar fundándose en hipótesis, capacidad que adquiere en el estadio inmediato, o estadio del pensamiento formal durante la adolescencia.

El niño tiene en cuenta las reacciones de quienes le rodean, el tipo de conversación "consigo mismo", aunque esté en grupo (monólogo colectivo) se transforma en diálogo o en una auténtica discusión.

Relación entre sujeto y objeto

En los programas de 1960, la aplicación de los conocimientos matemáticos como la resolución de una serie de problemas planteados en los textos, son parecidos a muchas situaciones cotidianas, pero artificiales ya no reflejaban la realidad auténtica de niño.

Los programas de 1972, plantearon en el marco teórico una interacción de las matemáticas con el medio circundante, pero en textos y programas se observa que esa interacción es sólo que con los problemas planteados en los textos.

En los programas de 1980 el niño ha de darse cuenta que la matemática le es útil porque con ella puede resolver problemas de su entorno y de la vida cotidiana.

La propuesta de 1980, delimita el campo de interacción y por primera vez se sugiere que el alumno plantee problemas relacionados con situaciones problemáticas del entorno. Esta propuesta de matemáticas comprende sólo los tres primeros grados de la educación primaria.

En base a la propuesta de matemáticas que se tomó como punto de referencia para el trabajo donde trata de resolver las dificultades en la resolución de problemas. Fue necesario considerar una gama de situaciones problemáticas mucho más amplias que el problema clásico.

Se llama clásico al tipo de problema en que las preguntas ordenadas y cerradas estructuran la resolución; en donde las informaciones dadas son necesarias. Sus objetivos son limitados y no permiten a los niños reflexionar sobre los datos, a problematizar una situación a justificar y validar los resultados obtenidos.

A continuación se presentan una gama de situaciones problemas que desbordan el problema clásico.

El niño ha de construir su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas.

El aprender no es un acto de memorización o de recepción de estímulos, sino un acto de creación por parte del sujeto; es la búsqueda personal de un camino para llegar al conocimiento.

Para llegar al conocimiento matemático la acción sobre los objetos es fundamental. Esta acción va más allá de la manipulación mecánica. Es una acción que al manejo de los objetos suma acciones intelectuales sobre ellos (observar, comparar, ordenar, establecer relaciones, adelantar conclusiones). Es decir una acción a la que se suma la reflexión.

El alumno irá elaborando sus conceptos matemáticos, pero si se deja solo, tal vez no logre elaborarlos o tarde en hacerlo. Al alumno puede ayudársele a reflexionar.

Las preguntas, le ayudan a obtener conclusiones y conocimientos con base en sus experiencias.

Para que los alumnos cuenten con las experiencias y conocimientos que se necesitan para hacer nuevos “descubrimientos” la graduación y dosificación ha de ser detallada.

Por tanto, “es fundamental representar situaciones de “experimentación matemática” ligadas a las experiencias previas de los alumnos, ayudando al alumno a reflexionar y elaborar los conocimientos con las preguntas pertinentes; propiciando el intercambio de reflexiones con otros niños”.⁽⁹⁾

A través de la acumulación de experiencias el alumno irá estructurando su pensamiento matemático y podrá desligarse paulatinamente de elementos concretos para trabajar conceptos y relaciones cada vez más abstractos.

El redescubrimiento y aplicación no implican sólo enfrentarse a situaciones que invente el maestro, significa también, inventar las situaciones y los problemas que han de trabajarse; por lo que se ha de dar oportunidad al niño después de haber adquirido cierta “destreza”, en el trabajo de resolución de problemas, que invente sus propios problemas matemáticos. Es importante comunicar los procedimientos y justificarlos para comparar sus soluciones con otras a fin de colocarlos en posición de convencer a los demás de la validez de sus resultados.

“Cada vez que se enfrenta a un nuevo problema el niño se ve obligado a buscar soluciones y para ello debe reestructurar internamente su campo cognitivo, busca entre lo que ya sabe, qué puede servirle para

⁽⁹⁾ AVILA, S. Alicia. Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica. UPN. La matemática en la escuela I. México, 1988 p. 335.

resolverlo y trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son útiles. Es así como el niño paulatinamente va aprendiendo, amplía sus conocimientos y logra formas cada vez más sólidas, complejas y flexibles de pensamiento.”⁽¹⁰⁾

El primer paso para llegar a la abstracción de un concepto ha de ser el trabajo concreto. A este trabajo experimental le sigue la sistematización del concepto o algoritmo mediante varios pasos que llevarán a la abstracción.

- A) La verbalización espontánea del niño: la expresión de conclusiones propias acerca del trabajo matemático y el comentario e intercambio con los demás.
- B) La introducción de las conclusiones propias a un lenguaje más formal, con ayuda del profesor.
- C) La introducción y explicación de símbolos.
- D) La utilización de la expresión simbólica del concepto o algoritmo elaborado.

Implicaciones pedagógicas

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 las letras.

⁽¹⁰⁾ ROCKWELL, Elsie. Los usos escolares de la lengua escrita. Siglo Veintiuno, Edición 1982, Pág. 25

El niño es quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y al reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista se considera el papel del maestro en propiciar la aproximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento-matemático.

El papel del maestro es difícil porque debe estar constantemente comprometido en el diagnóstico del estado emocional de cada niño, su nivel cognoscitivo y sus intereses; en consecuencia hace del aprendizaje un hecho realmente activo. No presenta conocimientos y moralidad preparados, sino que proporciona oportunidades para que el niño construya sus propias normas de conocimiento. En este enfoque, el maestro ha de presentar las siguientes características:

- Conoce y respeta las hipótesis de los diferentes alumnos y propicia la confrontación.
- Propone actividades que permitan la autoevaluación de los alumnos.
- Está atento a los intereses de los niños para derivar de allí situaciones de aprendizaje.
- Respeto el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Participa en las actividades como un miembro más del grupo, proporcionando un clima de libertad de expresión, entusiasmo y respeto recíproco.

El alumno puede encontrar en el trabajo de sus compañeros, no solamente elementos que completen su propia investigación.

No se puede formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. El niño debe ser creador, inventor, que él mismo construya sus hipótesis, tiene el derecho de equivocarse porque los errores son necesarios en la construcción intelectual; debe aprender a superar sus errores.

“Los errores que el niño comete en el intento de apoderarse de un nuevo objeto de conocimiento, son errores constructivos, le impulsan a reflexionar y a modificar sus estructuras cognitivas. Además permiten conocer sus hipótesis y así saber cuál es el nivel de conceptualización en el que se encuentra en un momento dado respecto a diversas nociones.”⁽¹¹⁾

La organización del grupo en equipos es de gran utilidad porque da ocasión de que los alumnos comenten entre sí, para lo que es necesario que los grupos de trabajo estén conformados con un máximo de 5 niños y un mínimo de 2, de tal manera que se faciliten los diversos intercambios que se dan entre los niños (hipótesis, mensajes, opiniones).

Las características de los niños que conforman el grupo deben ser tales que sus niveles de conocimiento no sean diferentes entre sí, a fin de que pueda darse el intercambio de ideas entre ellos, pero tampoco tan semejantes que impida establecer la necesaria confrontación de respuestas.

Es indispensable conocer las características de cada uno de los alumnos para poder elegir en cada momento las actividades que conviene realizar.

⁽¹¹⁾ ROCKWELL Op. cit. p. 26

El trabajo en matemáticas no requiere de materiales complicados, el niño puede avanzar en un proceso cognitivo manejando cosas tan simples como piedritas, corcholatas y diversos objetos de desecho.

Es conveniente que el maestro aclare a los niños que los materiales disponibles en la clase, son de uso colectivo y por tanto van a compartirse para llevar a cabo las actividades.

A continuación se harán algunas consideraciones en torno a la evaluación.

La evaluación debe ofrecer elementos que permitan al maestro conocer el proceso de aprendizaje de los alumnos, que le permitan descubrir cuáles son los razonamientos y estrategias que los niños ponen en juego para resolver alguna situación determinada, cuáles son los tipos de errores que se cometen, cuáles son los más frecuentes y por qué cometen tales errores, sólo de esta manera el maestro podrá planear actividades adecuadas al tipo de pensamiento con que los alumnos operan. Se puede llevar a cabo en 2 formas:

La evaluación permanente.- Como su nombre lo indica, se lleva a cabo durante todo el año escolar mediante la observación cuidadosa que haga el maestro de las actividades dadas por los alumnos en cada actividad, registrando en dichas observaciones tanto los logros como las dificultades.

La evaluación periódica.- Se lleva a cabo al finalizar cada uno de los bloques.

Se entiende que evaluar no es una meta, sino un medio que pueda servir a diversos fines, mismos que son precisos tener claramente definidos para adecuar a ellos.

Los cierto de la evaluación constituye una tarea compleja. Para Tabla esta tarea comprende.

- Clarificación de los aprendizajes que representan un buen desempeño en un campo particular.
- Desarrollo y empleo de diversas maneras de obtener evidencias acerca de cambios que se producen en los estudiantes.
- Medios apropiados para sintetizar e interpretar evidencias y,
- Empleo de la información obtenida acerca de si los estudiantes progresan o no con el objeto de mejorar el Plan de estudios y la enseñanza. ⁽¹²⁾

Así, la evaluación es un proceso eminentemente didáctico, se concibe como una actividad, que convenientemente planeada y ejecutada pueda coadyuvar a vigilar y mejorar la calidad de toda práctica pedagógica.

No hay ningún instrumento que pueda desechar ni tampoco ninguno que cubra todas las necesidades de evaluar. Dependerá de la experiencia y la imaginación del maestro para desarrollar instrumentos mixtos apropiados a las necesidades de los alumnos.

⁽¹²⁾ MORAN OVIEDO, Propuesta de elaboración de Programas de Estudio en l Didáctica Tradicional. Antología.PorfirioUPN. Planificación de las actividades docentes. México,1986 p. 282-284

“La evaluación vista como un interjuego entre una evaluación individual y grupal es un proceso que permite reflexionar al participante de un curso sobre su propio proceso de aprender, a la vez que permite confrontar este proceso con el proceso siguiendo por los demás miembros del grupo y la manera cómo el grupo percibió su propio proceso. La evaluación así concebida tendería a apropiarse que el sujeto sea autoconsciente de sus procesos de aprendizaje.”⁽¹³⁾

La evaluación entonces estudia el proceso de aprendizaje en su totalidad. Abarcando todos los factores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo u obstaculizarlo; sobre las condiciones que prevalecieron en el proceso grupal, encauzando al grupo a nuevas elaboraciones de conocimiento.

Desde el punto de vista educacional cabe definir a la evaluación como un proceso sistemático para determinar hasta que punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación. Este tipo de evaluación incluye tanto las descripciones cualitativas y cuantitativas del comportamiento de los alumnos.

“Las evaluaciones y descripciones de una persona pueden agruparse en dos categorías principales las que requieren de una situación de prueba especial y las que se basan en la observación de la conducta en las situaciones naturales de la vida real.”⁽¹⁴⁾

⁽¹³⁾ UPN. Op. cit. p. 284.

⁽¹⁴⁾ THORNDIKE, L. Robert y HAGEN, Elizabeth. Características de los métodos de medición. UPN. Evaluación en la práctica docente. Antología. México, 1983. p. 185

La evaluación fundada en las situaciones de la vida real no es la misma para todos los niños, están basadas en la observación de las personas tal como son y tal como actúan cotidianamente y se efectúan en un periodo indefinido mientras que el examen ya sea oral o escrito se realiza en un tiempo y en un lugar específico, este tipo de evaluación adolecen de serias limitaciones, si sólo se toma en cuenta para dar una calificación.

La presente propuesta tiene como propósito ofrecer actividades para propiciar la reflexión en los problemas sustentadas en la teoría psicogenética de Jean Piaget.

A partir de concepciones ya elaboradas se deriva la precisión de criterios pedagógicos y el diseño de estrategias didácticas.

Las estrategias didácticas son los procedimientos que hacen posible la operación de las concepciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta.

También se constituye un análisis formalizado de elementos que fundamentan las decisiones y las acciones que el maestro debe tomar al realizar la clase.

Cabe mencionar que las actividades incluidas son enfocadas a la resolución de problemas matemáticos, entre los cuales los elementos que constituye a tal dificultad está la interrelación de datos.

Las actividades se basan en dos etapas: La primera consiste en escuchar los problemas que plantea el profesor, se expresarán oralmente,

se solucionarán con la ayuda de objetos y se expresarán también oralmente las soluciones.

En una segunda etapa se agregará la escritura de los problemas y la resolución algorítmica del problema.

Se toma en cuenta las diferentes respuestas que los niños dan al problema; propiciándoles nuevas situaciones de aprendizajes que los conduzcan a enfrentarse a hechos de la realidad.

El nivel de abstracción de los “objetos” se va modificando a medida que la experiencia matemática se acumula, en esta medida el niño irá estructurando su pensamiento matemático.

En las actividades que se presentan aparecen el aspecto a trabajar en cada una de ellas así como el material a utilizar en el desarrollo de la clase.

Las actividades se pueden realizar en forma grupal, por equipos o individual.

La actividad para trabajar con todo el grupo es en forma conjunta. Los niños participan y responden a ella según sus posibilidades.

La actividad que se realiza en equipos de 4 ó 5 alumnos, permite que entre los mismos niños se hagan preguntas, intercambien ideas y formulen sus propias hipótesis.

En la actividad de tipo individual cada niño realiza su propio trabajo, permitiendo conocer el nivel en que se encuentra.

En todo el transcurso de la práctica se asume una actitud de apoyo, constante estímulo, ya que el estímulo es impulsor y ejerce un esfuerzo alentador al educando. El maestro guiará las actividades de modo que haya participación y se le considere un miembro más dentro de la clase.

En lo que concierne a la evaluación se observa el desenvolvimiento y participación del niño y ejercicios realizados durante la clase.

Pondrán en práctica la autoevaluación que consiste en hacer un análisis de sus propios logros.

Cabe mencionar que las actividades que el maestro prepara al momento de ser aplicadas pueden ser flexibles según las condiciones que presentan los alumnos.

Es sumamente necesario que el maestro olvide lo negativo como el que el niño no se le deje reflexionar y tome lo bueno de esa didáctica; ya que la didáctica; ya que la didáctica tradicional que la han utilizado comúnmente los profesores, quienes se convierten en reproductores de programas rígidos y conceptos mecanizados; la didáctica crítica, se basa en un proceso dinámico, en donde el alumno descubre por sí solo el conocimiento quedando de esta manera el profesor como un guía en el proceso enseñanza-aprendizaje. Así se implementan nuevas metodologías y estrategias que toman como centro de interés el juego.

Propiciar la convivencia de todos los niños a través de diversas y variados juegos entre alumno-alumno como la de maestro-alumno, facilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la pedagogía operatoria, el concepto operar “significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a su alrededor para obtener una coherencia que se extienda no sólo al campo de lo que se llama intelectual, sino también a lo afectivo y social”⁽¹⁵⁾

Aprender a actuar sabiendo lo que se hace y porque se hace en un ambiente donde se propicie la libertad, entendiendo ésta como la opción de poder elegir, conociendo las posibilidades que hay para actuar sobre determinado hecho y siendo capaz de inventar algo nuevo cuando así lo requiera.

Cuando el niño se le propone el algoritmo como otra forma tal vez más económica y que usa casi toda la gente para representar y resolver ese tipo de problemas, habitualmente él mismo, siguiendo su propio camino, ya que se ha acordado lo suficiente a esta forma convencional que no le resultará ajena o incomprensible. Podrá ver las ecuaciones y los algoritmos como forma de expresión y resolución de problemas y no solamente como cosas que ponen en la escuela, que no tienen ninguna relación con su realidad y muchas veces, para él, ni siquiera con los problemas que la propia escuela le propone.

Los conceptos matemáticos no han surgido de la noche a la mañana, la mayoría de las veces han partido de evidencias intuitivas y atravesado innumerables obstáculos hasta llegar a la claridad lógica con la que hoy se

⁽¹⁵⁾ MORENO, Montserrat. “Problemática docente. la pedagogía operatoria. UPN Antología. Teorías del aprendizaje. México, 3ª Ed. 1990. Pág. 389.

presentan. Las matemáticas “son el resultado de un largo proceso en el cual unos conocimientos han ido sustituyendo o englobando a otros que en su momento fueron considerados también como los más rigurosos.”⁽¹⁶⁾

El niño se enfrenta ante una realidad nueva y compleja que debe conocer y dominar y aunque viva inmerso en una sociedad que posee una serie de conocimientos fruto de los miles de años de civilización no puede captar de inmediato los miles de modelos acabados que le rodean.

No se tienen que exigir a los niños que realicen operaciones escritas, cuando puedan resolverlas mentalmente, ni se tiene que prohibir el que usen los dedos o cualquier otro material para contar mientras ellos lo requieran. Logrando poco a poco que el niño se involucre en el medio en el cual se desenvuelve y tiene que respetar las reglas y cumplir con sus obligaciones, en la escuela, con sus tareas y trabajos, en la casa con sus padres respetándolos. No ingresan en la fila de los adultos, ni las normas asimiladas cobran “valor” sino cuando éstos comunican realmente al individuo los valores de las integraciones mayores, cuando el individuo saliendo del grupo por ejemplo la familia, es capaz de sostenerse automáticamente en el mundo de las integraciones mayores de orientarse en situaciones que ya no tienen dimensión del grupo humano, de moverse en el medio de la sociedad en general.

La matemática está presente cuando en el momento en que el niño aprende, logra en su vida cotidiana poner en práctica la reflexión en la solución de problemas. Cabe mencionar que los conocimientos cotidianos no son congruentes con el conocimiento oficial, en realidad no son congruentes en forma íntegra en la escuela en que laboro.

⁽¹⁶⁾ GOMEZ, Carmen y LIBORI, Aurea. Inventar, descubrir.. ¿es posible en matemáticas? UPN Antología. La matemática en la escuela II. México, 1988. Pág. 193

Los programas y planes educativos son los mismos para las comunidades rurales, así como para las comunidades urbanas y zonas marginadas. Sin contar que los intereses tanto del maestro, del niño, como de los padres de familia son completamente distintas. Así como las necesidades y prioridades de cada escuela son también distintas. Pero existe apariencia de mundo dado, hace aparecer la dimensión cotidiana escolar bajo un barniz de inmovilidad; a ello contribuye la relativa continuidad que los problemas y las relaciones guardan en la cotidianidad.

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

En la actualidad el mundo se asoma a cambios profundos que exigen del hombre una buena preparación para enfrentar con decisión y energía los problemas que a diario vive.

Es menester de la educación preparar al individuo para esta difícil tarea. Despertar su sentido crítico, la autoestima de sus valores y sobre todo ayudar al alumno a que desarrolle habilidades intelectuales para que maneje mejor los contenidos escolares y sea capaz de reorganizar las estrategias de trabajo.

Una propuesta pedagógica ha de “hacer referencia a las condiciones del contexto social e institucional en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.”⁽¹⁷⁾ Esto se debe a que las ideas, sugerencias y construcciones en torno a ésta han de tener relación estrecha con el grupo escolar y con los planes y programas de educación en vigor con el fin de mejorar el proceso educativo.

El hecho educativo se ubicará dentro del marco constitucional, en donde se encuentran los principios que gobiernan a la educación básica en nuestro país.

⁽¹⁷⁾ UPN. Elaboración de una propuesta pedagógica. Folleto. Pág. 1.

La vida de la comunidad depende de varios factores, entre ellos se cuentan las diferentes actividades económicas que se practican; además las agrupaciones que se forman ya sea por afinidad, gustos o creencias, también contribuyen a dar a la vida misma, equipos deportivos, pero sin duda el lazo más fuerte que abarca a los demás y que sustenta la vida de la comunidad es la escuela; porque a través de eventos socio-culturales mantienen vivas las tradiciones y costumbres del lugar.

Por esta razón en el capítulo siguiente, se menciona la situación en México, por la razón en que los últimos años es notorio el promover con más ímpetu las investigaciones sobre mejoras a planes y programas, libros de texto y todo aquello que contribuye a ser más efectivo y conceptualizar un mejor trabajo docente; orientado hacia el logro de resultados positivos en las aulas escolares.

A. Contexto Social e Institucional

La educación se puede contemplar desde dos dimensiones: la educación formal y la educación informal.

La primera es realizada en base a una institución. El proceso habrá de interrelacionarse con el sistema social y económico del país, su campo de acción son los planteles educativos, aulas, libros de texto, objetivos preestablecidos, planes y programas, boletas, etc.

La segunda es aquella que no se da en una institución, se realiza desde el momento de nacer y a lo largo de nuestra vida, en la familia, sociedad, iglesias.

Tanto la educación formal como la informal juegan un importante papel en la formación del individuo.

La escuela en la que se llevan a cabo las estrategias didácticas, la cual es objeto del presente trabajo es la primaria "Plan de Ayala" N° 2758 perteneciente a la zona escolar XXVI del sistema Estatal, turno matutino ubicada en la calle Plan de Ayala, colonia Avalos, al sur del estado de Chihuahua.

El edificio escolar cuenta con una dirección, tipo camper movible, cuatro salones divididos de la siguiente manera: primero y segundo trabajan en forma individual en su respectivo salón, tercero y cuarto lo comparten y quinto y sexto también trabajan en un salón dividido. La conserjería tipo camper; en cuanto a los servicios sanitarios son un cuarto amplio para las niñas y cuatro sanitarios para los niños en otro cuarto. A cada maestro que le toca guardia se encarga de revisar desde las uñas, cabello, asistencia, disciplina así como de dar el timbre a la hora de recreo, vender dulces y lonches a una cantidad mínima sentada en una banca, la cancha de basquetbol es super reducida y no cuenta con la red para encestar la pelota, imaginando los alumnos que dos llantas son la red para encestar, lo que causa una gran tristeza en mi persona porque no saben jugar y lo intentan pero no tienen la oportunidad de participar en ningún evento, no cuentan con los derechos de equidad educativa, el campo de fútbol no tiene la debida portería ya que en su lugar se colocaron dos paños para lograr la portería, dichos paños son peligrosos porque no cuentan con la debida firmeza para un juego como lo es el fútbol.

En cuanto a la equidad, la ley establece la toma de medidas por parte de las autoridades para que esta equidad se dé realmente, que se

pueda atender en zonas urbanas marginadas, y preferentemente a grupos y regiones con mayor rezago educativo y condición desventajosa.

La institución cuenta con 190 alumnos, 6 maestros de grupo, un maestro de educación física, un trabajador manual y el director.

En el aspecto histórico tanto la colonia como la escuela Plan de Ayala fundada hace 5 años pertenecen a zonas marginadas.

El tipo de familia es nuclear, con miembros desde los 3 hasta los 8 integrantes. La colonia cuenta con algunos servicios públicos, siendo los siguientes: agua entubada, energía eléctrica, alumbrado público, drenaje y alcantarillado, rutas de transporte. Lo anterior sirve para ubicar a la colonia dentro de las siguientes esferas económicas que son: baja, media.

En relación al trabajo que desempeñan, se encuentra que es muy variado, pues algunos son comerciantes, obreros, para poder cubrir algunas de las necesidades básicas tanto la madre como el padre de familia tienen que trabajar, descuidan con esto a sus hijos porque es jornada completa. El ingreso que reciben es variado no siendo seguro en algunos casos, es según la venta de chatarra, siendo lo más común 370 por semana pero esto es, o se ve en muy casos ya que la mayoría trabaja en las maquilas.

Los talleres o locales comerciales con los que cuenta la comunidad son variados, se ubican desde abarrotes, tortillerías, locales de fierro viejo o ladrilleras las cuales perjudican mucho a la salud de los niños. Ya que una de ellas se encuentra de lado derecho de la misma, el humo se esparce por la escuela provocando enfermedades frecuentes de los ojos.

Del personal docente que labora en la escuela, son como ya se señaló 6 maestros de grupo, un maestro de educación física, uno de educación artística. El director tiene estudios de Normal Superior, otros en licenciatura en educación primaria y otros de normal básica, y en mi caso: 8° semestre en la Universidad Pedagógica Nacional. UPN.

La movilidad familiar es una característica de este lugar, pues es común que lleguen nuevas familias y otras emigren hacia otros lugares, por motivo de lograr una casita propia o un mejor trabajo.

Ese constante movimiento familiar rompe el equilibrio en los niños de edad escolar, pues tienen que adaptarse a nuevos grupos.

El nivel económico que prevalece es pobre, los habitantes casi no tienen deseos de superación, los recursos económicos de las familias no lo permiten; además de que algunas de ellas no alcanzan a cubrir sus primeras necesidades.

El rendimiento escolar no se dan de manera total pues los alumnos no cuentan con el material suficiente, lo que hace necesario constantes reuniones de padres de familia para determinar los medios económicos y de esta manera todos los alumnos cuenten con los materiales necesarios par desarrollar el trabajo.

Las relaciones interpersonales que se dan en el aula no son del interés individual; sino de un interés colectivo. Que el alumno se conciba como un individuo y a la vez sea miembro de una sociedad. El diálogo e intercambio de opiniones con sus compañeros son consideradas como el

punto central de la enseñanza; al ser miembro de una pequeña sociedad necesita conocerse y saberse parte de un conjunto para gozar de las ventajas y cumplir con ciertos deberes.

En la medida que el educando se sienta tranquilo y a gusto; mostrará interés por los temas escolares, este factor es el que se ha abordado dentro del grupo de segundo grado.

En las actividades específicas de matemáticas, la mayoría de los alumnos cuentan con el material adecuado. Gracias al manejo constante de ese material, los niños se han auxiliado para poder asociar las ideas y conceptos tan abstractos que maneja la matemática.

Conjuntamente maestros y padres de familia y alumnos, están en estrecha comunicación para tratar de solucionar los diferentes problemas que se presentan en el grupo.

La escuela una de las muchas instituciones formadas por el hombre, juega un papel importante en la comunidad ya que ésta la pone a funcionar en su totalidad: la escuela como la comunidad tiene una estrecha relación, dependen una de la otra.

También se puede decir que la escuela es una institución que crea el Estado para el bien común, por medio de ésta se transmiten valores, normas, costumbres, ideologías y los conocimientos por los que su función es la de prepararlos para desenvolverse dentro de una sociedad.

B. El Programa de Segundo Grado

En cuanto al programa de segundo grado de primaria en la asignatura de matemáticas, tiene el propósito central de propiciar la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Se plantea para matemáticas que el alumno sepa expresar sus ideas; así como de comunicar y confrontar la manera como lo hizo. El adquirir la suficiente confianza para defender sus propias concepciones o puntos de vista, pero también que aprenda a reconocer y aceptar errores.

Los nuevos materiales de matemáticas que maneja la Reforma Educativa son dos ficheros, uno sigue la metodología de la propuesta para la matemática (PALEM) y el otro que edita la Secretaría de Educación Pública (SEP) los libros de texto gratuitos reformados, así como la guía y el libro para el maestro. Todo el material enfoca a la matemática desde una perspectiva diferente a la tradicional; el proceso que se sigue es el opuesto basado en la pedagogía operatoria, donde la participación del alumno en la construcción de sus conocimientos está presente. Se le da la oportunidad de completar ideas, así como desaprobando o compartiendo opiniones. Las inquietudes no se reprimen, afloran; llegan al conocimiento y conclusiones por medio de expresar lo que conciben, piensan y sienten.

Para elaborar las actividades del maestro tiene que tomar en cuenta los intereses y habilidades del sujeto, con el firme propósito de que el sujeto sea quien construya su conocimiento y que en un determinado momento sea capaz de utilizarlos en la vida cotidiana.

Es recomendable que el profesor prepare con anticipación las actividades basándose en la teoría de aprendizaje y en la didáctica que va a llevar o simplemente a poner en práctica.

Orientar a los niños hacia un uso eficaz y creativo de la lengua oral y escrita y fortalecer la comprensión de la lectura, la escritura y la expresión oral tanto en los estudios como en la vida cotidiana.

En otro escrito, se propone cultivar la capacidad de plantear y resolver problemas, así como la de realizar cálculos y mediciones, al tiempo que propicia la comprensión y el disfrute del conocimiento matemático.

También el estudio sistemático de la historia de México y recuperar la enseñanza de la geografía, para fortalecer así la identidad regional y nacional para garantizar el conocimiento del patrimonio natural y cultural de la nación.

Otro objetivo primordial es el encauzar la educación cívica hacia la conciencia de los derechos y los más altos valores del mundo actual, de tal manera que su influencia se haga sensible en todas las actitudes y actividades de la vida escolar y comunitaria y finalmente ordenar los contenidos básicos de la formación científica en torno a dos requerimientos fundamentales de la época; el cuidado del medio ambiente y el de la salud. Este ordenamiento tiene como intención fomentar la forma de conciencia, el compromiso y la participación del educando.

Estos planes se empiezan a aplicar en todo el país en 1993 como medio para mejorar la educación. Atendiendo así las necesidades de aprendizaje de los niños mexicanos.

No es suficiente en los planes y programas organizar la enseñanza y establecer un trabajo en común en todas las escuelas, es importante que el maestro seleccione los contenidos de la enseñanza de acuerdo a las necesidades del grupo de una manera flexible, utilizando su creatividad y vinculando los aprendizajes en todos los grados y asignaturas.

“La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.”⁽¹⁸⁾

Se pretende que la educación ayude a mejorar la vida del hombre y una mejor convivencia humana social que brinde oportunidad para resolver necesidades y avanzar hacia el progreso e integridad de la familia.

México al igual que la mayoría de los países del mundo, lucha porque impere una educación de calidad, a la que tengan acceso todos los mexicanos. Por esta razón cada sexenio existen reformas educativas que pugnan por implantar nuevas alternativas con vías de orientar la educación hacia todos los sectores de la sociedad.

Se realizaron algunas reformas al Artículo Tercero que son: declarar obligatoria la educación primaria y secundaria. Además permite que corporaciones y asociaciones religiosas realicen actividades educativas.

⁽¹⁸⁾ S.E.P. Artículo Tercero y Ley General de Educación. México. Pág. 27

Establece igualmente que la educación puede ser impartida por particulares en todos sus tipos y modalidades siempre y cuando atienda a los planes y programas oficiales y obtenga la autorización de la Secretaría de Educación Pública.

Aunque el Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación, establecen que se debe atender el desarrollo armónico del individuo y la forma en que la educación debiera llevarse a cabo, no es así, no se ha cumplido en su totalidad, por decir se atienden algunos aspectos de aprendizaje del alumno y se descuidan otros, sin embargo dentro de la ley vigente, con los cuales se pretende dar un renovado sustento a los objetivos que la educación requiere, por ellos se llevó a cabo la reforma de la modernización educativa.

C. Aspecto Legislativo. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación

La educación mexicana siempre ha ocupado un papel importante dentro de la vida política y social del país. Contribuye y apoya a generar los cambios y transformaciones que continuamente se suscitan en la vida de la nación.

Así la educación en México es determinada por el desarrollo económico y político del país, pues desde que surgió con el paso del tiempo se realizan grandes cambios, que se proponen desde una política Educativa, justificada en las necesidades vividas del país y su pueblo.

En México la labor educativa se encuentra sustentada en las disposiciones del Artículo Tercero Constitucional;⁽¹⁹⁾ el que señala que la educación que imparta la Federación, Estados y Municipios tendrá el carácter de obligatoria, gratuita y laica.

Será obligatoria porque todo humano sino menoscabo de la edad deberá cursar la educación primaria y secundaria, estas dos últimas adquirirán el carácter obligatorio, gratuita ya que cada niño tiene que llevar sus útiles y éstos no se los regala la escuela o gobierno. A algunas familias les es difícil mandar a sus hijos a estudiar ya que no tienen para cuadernos y gastos que repercute el asistir a ella ya que no alcanzan a cubrir, con lo que ganan, las necesidades mínimas ni siquiera de alimentación.

Será laica pues se mantiene ajena a cualquier doctrina religiosa. La escuela es la institución que crea el Estado con el fin del bien común, por medio de ella se transmiten normas morales, conductuales ideológicos, costumbres, conocimientos, prepara a los educandos para participar en la vida social y económica y formar al mexicano que el sistema requiere en el momento, se encarga de transmitir cierto tipo de conocimiento y forma especialistas, pone en práctica programas y técnicas pedagógicas.

La Ley fue aprobada y promulgada el 12 de julio de 1993, conteniendo los aspectos más relevantes para normar la educación siendo algunos de ellos los siguientes.

El derecho que todo mexicano tiene a recibir una educación para lograr un desarrollo integral atendiendo a todas sus capacidades, siendo

⁽¹⁹⁾ S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. Pág. 20

obligación del Estado brindársela, comprometiendo a padres de familia a dar a sus hijos ese derecho.

Le da importancia a la enseñanza del español, considerándolo “Un idioma común para todos los mexicanos...”⁽²⁰⁾ sin dejar de proteger a las lenguas indígenas que hay en nuestro país. En este aspecto es necesario hacer referencia a la importancia que se le da dentro del programa actual al español, con una especial atención a la lectura y la escritura, que el niño descubra la función de nuestra lengua en general.

En la educación se fundamentan las transformaciones que ha sufrido nuestro país, es el medio de integración nacional, a través de ella se logra el desarrollo económico ya que “la educación enaltece al individuo y mejora a la sociedad.”⁽²¹⁾

La demanda social es de una educación con oportunidad para todos, adecuada y con calidad, esta demanda puede ser considerada como decisiva para extender un desarrollo integral del país. Esto motivó la iniciativa de reformas al Artículo 3° y 31 de la Constitución Política; esto da lugar a la presentación de una iniciativa que propone una Ley General de Educación.

Esta Ley se basa plenamente en el Artículo Tercero y sus postulados educativos, pues toma en cuenta el desarrollo armónico del ser humano, fomentan el amor a la patria, solidaridad internacional en la independencia y la justicia, la educación laica, la orientación hacia un progreso científico y una educación gratuita. En ella se marcan las

⁽²⁰⁾ S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. Pág. 20.

⁽²¹⁾ Idem.

condiciones y necesidades actuales de educación, es general por poderse aplicar a los tres niveles de gobierno, Federal, Estatal y Municipal.

Una de sus disposiciones generales es la siguiente: “Esta Ley regula la educación que imparten el Estado-Federación, Entidades Federativas y Municipios, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios.”⁽²²⁾

Es obligación del Gobierno Federal a través de la Secretaría de Educación Pública determinar los Planes y Programas de estudio de primaria, secundaria y normal, establecer el calendario escolar y elaborar los libros de texto gratuitos.

En el artículo 21 se plantea la idea de que se le proporcione al maestro medios eficaces para su labor y un salario digno para tener una vida decorosa. Contiene además las infracciones y sanciones para en caso de incumplimiento de las disposiciones que marca la Ley.

D. Modernización Educativa y Acuerdo Nacional para la Educación Básica

México al igual que la gran mayoría de los países del mundo, lucha porque impere una educación de calidad, a la que tengan acceso todos los mexicanos.

Así, con la idea de orientar la educación hacia todos los sectores de la sociedad con reformas educativas surge la Modernización Educativa, en la que se adquiere un acuerdo entre Estado y sociedad para sostener un

⁽²²⁾ IBID. Pág. 50

esfuerzo compartido y tratar de dar solución a los retos que representa el concebir una buena y adecuada educación, en donde las nuevas generaciones adquieran una formación básica más sólida y sean capaces de aplicar los conocimientos cuando la oportunidad lo requiera.

Este acuerdo se llevó a cabo en 1992 con la finalidad de transformar la educación básica pilar del desarrollo integral del país. En él se establece el compromiso de transformar el sistema de educación básica preescolar, primaria y secundaria que forme ciudadanos de una comunidad democrática que les proporcione conocimientos y capacidad para elevar la producción nacional, que genere niveles más altos de empleo bien remunerado, mayor productividad agrícola e industrial y mejore las condiciones generales de alimentación y salud, y forme actitudes cívicas más positivas y solidarias.

Se pretende una mayor participación de la sociedad en el campo educativo y un mayor vínculo entre escuela y comunidad.

Este acuerdo se concentra más en la educación básica donde se imparten los conocimientos fundamentales para cualquier persona agregándole la educación normal por ser la que prepara a los maestros.

El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica recoge el compromiso de los Gobiernos Federal y Estatal y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación de unir esfuerzos para ampliar la cobertura educativa y elevar la calidad de la educación a través de:

- Una reorganización del sistema educativo.
- Reformulación de contenidos y materiales educativos.

- La revaloración de la función del maestro.

El acuerdo se hizo basado en un consenso nacional por la necesidad de una educación de calidad y para cumplir con el Artículo Tercero Constitucional de una educación laica, gratuita y obligatoria que imparta el Estado con carácter nacional y sustentada en un progreso científico.

La política fundamental para lograr la modernización educativa fue el compromiso de los gobiernos de aumentar su gasto en educación, ya que sólo así se puede mejorar la educación invirtiendo en ella.

También se pretende una comunicación más directa entre alumno, maestro, escuela y comunidad para mejor funcionamiento de la sociedad.

La reformulación de contenidos y materiales educativos se debe a que los planes y programas anteriores no responden a los retos actuales, se hará un consenso para ver que conocimientos eran más esenciales llegando a considerar como principal la adquisición de la lectura, escritura y matemáticas pues son considerados como base para la adquisición y reflexión de todo aprendizaje.

Para ello se renueva totalmente los programas y libros de texto, reimplantando el programa por asignatura.

En cuanto a la revaloración de la función magisterial se toma en cuenta por ser el maestro el protagonista de la transformación educativa; para ello se lleva a cabo la formación del maestro, la actualización, capacitación y superación.

E. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000

En el actual sexenio del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León se presenta un programa de desarrollo educativo para los años 1995-2000 el cual no difiere casi en nada al anterior ya que considera a la educación básica como factor estratégico de desarrollo para el país el cual propicia el bienestar social.

Este programa considera en todos los ámbitos el acto de educar como una pretensión de la transformación del ser humano conforme a una concepción del futuro.

Los objetivos del programa se enmarcan en lograr igualdad en el acceso de la educación, establecer la productividad y creatividad en el desempeño de las actividades humanas y disminuir la cantidad de información a cambio de reforzar cambios y actitudes que permitan a los educandos su mejor desarrollo y desempeño, concentrarse en los métodos y en las prácticas que faciliten a aprender por si mismo. Fortalecer desde la educación básica el interés y el aprecio por el conocimiento científico y técnico, así mismo fortalecer en los educandos el sentido de pertenencia y responsabilidad en cada uno de los ámbitos sociales: la familia, comunidad y la nación.

Otro objetivo es aprovechar las comunicaciones electrónicas en la educación formal e informal. Crear así mismo una cultura ecológica que poco a poco detenga la destrucción del medio ambiente y garantice la cooperación de la población dentro de las acciones del mejoramiento ambiental.

En cuanto al programa de segundo grado de primaria, en la asignatura de matemáticas, tiene el propósito central de propiciar la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Se plantea para matemáticas que el alumno de segundo grado sepa expresar sus ideas; así como de comunicar y confrontar la manera como lo hizo. El adquirir la suficiente confianza para defender sus propias concepciones o puntos de vista; pero también que aprenda a reconocer y aceptar los errores.

Los nuevos materiales de matemáticas que maneja la Reforma Educativa son: dos ficheros, uno sigue la metodología de la Propuesta para la Matemática (PALEM) y el otro que edita la Secretaría de Educación Pública (SEP), los libros de textos gratuitos reformados, así como la guía y el libro para el maestro. Todo el material enfoca a la matemática desde una perspectiva diferente a la tradicional; el proceso que se sigue es el opuesto, basado en la Pedagogía Operatoria; donde la participación del alumno en la construcción de sus conocimientos está presente. Se le da la oportunidad de opinar, completar ideas, así como de desaprobárlas o compartir opiniones. Las inquietudes no se reprimen, afloran; llegan al conocimiento y conclusiones por medio de expresar lo que conciben, piensan y sienten.

Con este nuevo enfoque,⁽²³⁾ resultado del movimiento de Reforma Educativa; toma como base el desarrollo cognoscitivo del niño y los procesos que sigue en la aplicación y construcción de conceptos matemáticos; pretende que el educando logre utilizar y comprender el significado de los números en diversos contextos, sea capaz de resolver

⁽²³⁾ S.E.P. Guía para el Maestro de Segundo Grado. Pág. 6-11

problemas a partir de situaciones que ha vivido. Después, llegar a utilizar los procedimientos convencionales que la escuela le propone como alternativa para resolver con facilidad y rapidez un problema y obtener un resultado. Este recurso se concibe como parte final del proceso enseñanza-aprendizaje y nunca como el inicio del mismo.

En este grado el alumno necesita desarrollar la habilidad para hacer estimaciones, de respuestas aproximadas o anticipe el resultado antes de resolver el problema o hacer la operación.

La matemática en el primer ciclo, pretende que el niño no sólo se conforme con resolver problemas, sino que también los plantee a partir de un resultado ya que la concepción del alumno sobre lo que es problema, es muy distinta de lo que considera el docente. El educando necesita ser capaz de generalizar las relaciones matemáticas o estrategias de resolución, reconocer que algunas situaciones problemáticas se pueden resolver bajo un mismo procedimiento.

Entonces, el punto de partida para construcción de conceptos matemáticos debe iniciar con el conocimiento que el niño posee. Así las diferentes actividades que el maestro planifique y diseñe deberán estar dirigidas a la comprensión y asimilación de los conceptos matemáticos. Partir del manejo que el alumno realiza con diferentes materiales concretos o recursos didácticos que utilice; pero estar consciente de que ese material es sólo el medio auxiliar para que el educando logre asimilar el concepto, debe identificar las relaciones que se desprenden de ese manejo y así interiorizar el conocimiento.

De acuerdo a esta forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, este trabajo se enfoca a uno pretender que los alumnos

de segundo grado dominen a la perfección el algoritmo de la suma; ni mucho menos que la utilicen con dos o más cifras, ya que este punto se considera el final del proceso. Se pretende presentar al alumno la adición incluida en situaciones problemáticas que por medio del entretenimiento, juegos, pasatiempos y situaciones vivenciales, les resulten atractivas, gratas y sobre todo les presenten un reto a vencer.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Presentación

La matemática en la escuela hasta hace pocos años, representaba para la mayoría de los alumnos una enseñanza aburrida y monótona. Se memorizaban números, cifras y nombres; siempre con la misma rutina para pasar luego al manejo del algoritmo de la suma, resta, multiplicación y división.

A partir de 1992-93 cuando se inicia el Programa para la Modernización Educativa; se enfoca la educación hacia una revisión de contenidos, renovación de los métodos, el privilegiar la formación de maestros, articular los diversos niveles de educación y vincular los procesos pedagógicos con los avances de la ciencia y tecnología. Se implementan nuevas metodologías y se dan a conocer nuevas estrategias que toman como centro de interés el juego; con éste, se persigue una meta definida; pretende llevar al niño hacia un conocimiento interior, por eso, definitivamente debe manejar objetos concretos, ya que de la acción de sentirlo, observarlos, relacionarlo, se desprende más directamente el conocimiento.

La comunicación con sus compañeros es otro punto importante para el avance del proceso enseñanza-aprendizaje, pues amplía y profundiza el tema; además de que comprende que existen otros puntos de vista semejantes o diferentes a los propios.

El maestro debe aprender a conocer su grupo escolar, debe buscar la manera de abordar los temas para que los alumnos participen en su mayoría, nunca preocuparle el hecho de no seguir la secuencia e integración de los contenidos programáticos; al contrario buscar la mejor manera de adecuarlos al nivel y alcance de los niños. Saber aprovechar las dudas, inquietudes e interrogantes de los educandos; dar paso a la promoción del conocimiento a través de situaciones problemáticas que propicien la reflexión, dejando atrás el carácter meramente informativo que hasta hace poco se utilizaba.

Es importante recordar que no sólo lo escrito dentro del programa o guía didáctica es objeto de conocimiento. Al contrario lo que le interesa al niño y lo hace reflexionar sobre el mundo en que vive también es conocimiento. Por eso se concibe en esta Propuesta un aprendizaje significativo, se trata de captar la esencia de lo que hace, siempre con la inquietud surgida de una necesidad real.

Se requiere de tiempo para captar la esencia de las cosas pues la matemática necesita del razonamiento, no memorizar ni mecanizar. El conocimiento surge del intercambio entre alumno-alumno, alumno-maestro, y a éste último le tocará guiar las acciones, dejando a los alumnos las formas o alternativas de resolución. Por esta razón se trata de partir de nociones ordinarias, para dirigirse propiamente a los objetos matemáticos.

Un punto importante que se aborda dentro de la propuesta metodológica, es el tipo de relaciones que se dan en el grupo-clase, sustentada por medio de un Contrato Didáctico, y será el maestro quien

establezca la manera de trabajar dicho contrato. Con carácter tradicional el que sostiene un tipo de relación vertical; donde la autoridad se atribuye sólo al profesor, sin dar mínimo margen participativo a los educandos. El otro tipo de relación se aborda y el que se ha tratado de trabajar con el grupo de segundo; es aquel donde existe un ambiente de intercambio comunicativo entre alumno-alumno, alumno-maestro. Los niños escogen libremente la manera y alternativas de trabajo, lo hará con autonomía porque ellos serán jueces y juzgado. Así el efecto de ese contrato didáctico será el que a base de errores y por medio de la interacción constante con sus compañeros, el sujeto se interese por resolver sus propios problemas.

Por lo anteriormente citado, es primordial que los alumnos de segundo grado, estén en constante reflexión sobre el trabajo matemático. Que desarrollen la habilidad para resolver problemas; pero que sepan qué "problema" significa una determinada situación que produce un conflicto y existe la necesidad de resolver. Tratar de que cuando el problema implique el manejo de números, se establezca una relación dinámica, la cual se podrá resolver de diferentes maneras no simplemente con una operación.

La matemática ha estado evolucionando, gracias a muchos investigadores que toman al niño como un ser que piensa y razona conforme su desarrollo cognoscitivo.

Este nuevo enfoque matemático pretende observar el proceso que sigue el alumno en aprendizaje; como un ir y venir de ideas que poco a poco el individuo acomoda, enriquece o rechaza, según le dicte la experiencia que va adquiriendo.

En síntesis, se está de acuerdo en que el alumno de segundo fortalezca la concepción de número; para que sobre bases firmes inicie el concepto de adición.

Con base en lo anterior, las estrategias que a continuación se presentan se limitarán hacia la comprensión de la adición involucrada en problemas vivenciales o dentro de un contexto que refiera al educando un conflicto o reto, no se trata de manejar estrictamente el algoritmo, ni siquiera la forma correcta de colocar las cifras; se pretende tomar lo que el medio le ha enseñado, usar en la escuela esos saberes, para que el aprendizaje informal se transforme en aprendizaje formal; sepa usarlo cuando la oportunidad lo requiera.

Situación 1. Nos ponemos de acuerdo por medio de la votación.

Propósito

Entender que dentro del grupo, la opinión de cada integrante tiene valor. Cada uno decide libremente la forma de trabajar y la manera de abordar el tema o trabajo. Pero la votación sirve, para llegar a un consenso general y saber que las cosas resultan mejor si existe el respeto mutuo y la solidaridad.

Material: cuaderno y lápiz.

Organización

Grupal o por equipos según sea el tema, actividad o asunto que se llevará a votación.

Desarrollo

- El maestro propone nombres de varias películas buscando que sea del agrado de todos los alumnos si es aceptada por todos, se procede a establecer la forma de trabajo.

Ejemplo: Actividad. Presentación de una película.

- Los alumnos nombran algunos títulos, los que se anotarán en el pizarrón.
- Se lleva a cabo la votación de la forma usual. Levantando la mano para saber que película se va a poner.
- Cada jefe cuenta los votos a favor y en contra. (El maestro o algún niño escribe en el pizarrón).

Luego se pide la intervención de todos para saber el total de votos (como la visión principal es hacer uso de la suma, dentro de la clase, siempre se estará al pendiente de representarla de algunas maneras). Tomando como guía la opinión de los niños.

Ejemplo:

PELÍCULAS

Representación

Mi familia

La persona más importante del mundo soy yo

E. 1

E. 2

E. 3

	E. 4	
	E. 5	
Votos	4+ 1+1+2+1	1+4+4+3+4
Total	9 votos	16 votos

- Se busca que el niño, encuentre las relaciones como si los alumnos de 2° son en total 25 y 9 niños quieren ver la película Mi familia ¿cuántos se decidieron por la película de La persona más importante del mundo soy yo?

$$9 + \text{—————} = 25$$

El alumno debe aprender a relacionar los datos del problema, y esto lo va a lograr a base de experiencias propias e interesantes. Así no tendrá la necesidad de adivinar si es de “suma o resta”.

- Al lograr la representación de la situación descrita, entonces ha entendido la relación que existe entre los datos contenidos en el enunciado y está en posibilidad de llevarlo a la representación convencional, pero con significado.

	20 +	25	Total de dulces
Dulces sabor chocolate	—————		
	Dulces sabor coco		

- Si surge el interés por parte del alumno por representar de forma convencional le auxilia el maestro; pero si desea representarlo de cualquier otra forma se respetará la decisión.

Niños de 2°

1ª
Película

2ª
Película

- Sumando el primer conteo y el segundo, los votos son 25.
- Se buscan otras posibles soluciones para que el niño enfoque desde otro punto de vista el problema.
- Si la segunda película tiene 16 votos a favor ¿cuántos votos a favor tiene la primera película?

$$\underline{\hspace{2cm}} + 11 = 25$$

- La representación puede surgir de distintas maneras según la creatividad del alumno.
- Como sugerencia, el maestro tratará de que representen con algún material las cantidades (si lo desean lo escriben en el cuaderno).

El maestro estará pendiente de los comentarios y discusiones de los alumnos para saber el por qué escogieron la manera de resolver así el problema.

Situación 2. El cartero

Propósito

Crear diferentes actividades dadas, donde los alumnos se enfrenten a la suma de una manera útil y divertida.

Material: una bolsa o morral, tarjetas de cartón.

Desarrollo

- Se propone jugar un rato con el abecedario pero no en la forma monótona y aburrida, sino variando la manera del uso, para que resulte divertida.
- Cada equipo nombra a un integrante, para que por medio de sorteo se elija a un niño que funcionará como cartero.
- Antes de iniciar la actividad se empieza con un ejemplo.

Se escribe en el pizarrón el abecedario, con números como claves.

Ejemplo:

a	b	c	ch	d	e	f	g	h	i	j	k	l	ll	m	n	ñ	o	p	q	e	s	t	u	v	w	x	y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	2

Cada niño a manera de ejemplo, escribirá su nombre; dando a cada letra el valor de un número.

Ejemplo:

A	R	A	C	E	L	I
1	21	1	3	6	13	10

Si lo desea puede sacar el total de puntos.. 55 puntos.

A continuación se pone todo el grupo de acuerdo para realizar la actividad; siempre y cuando estén todos de acuerdo.

- Sugerir escribir el nombre de un objeto del salón (en clave) además, deberán escribir el número del equipo en el cartón; para una mejor organización.
- Ya que se haya escrito el nombre del objeto; el jefe del equipo entregará al cartero los cartones.
- El cartero las mete al morral y las revuelve, para por las filas para que cada niño tome un cartón. En caso de que escoja el que escribió, la deja y toma otra.
- Cada niño descifra la palabra que le tocó. Cuando ya todos han terminado; cada equipo decide escoger dos palabras para que un integrante del mismo las escriba en el pizarrón y los demás niños de equipo; auxilie en la suma de los puntos (de las palabras).
- Los demás equipos darán su aprobación, respecto al descifrado de la palabra, así como de la suma de los puntos de cada palabra.

Seguirá del mismo modo los siguientes equipos.

Al final gana quien obtuvo mayor puntuación al descifrar la palabra más larga; es decir la que sacó más puntos. En todas las actividades que se realicen, es muy importante que estén aprobadas por los niños; pues eso indicará que les atraen, además de que el maestro les da la oportunidad de acercarse al conocimiento sin miedo a equivocarse, si entre ellos se corrigen, es más fácil que defiendan sus posturas o acepten el error. En cambio cuando el maestro marca el error, aparte de que muchas veces el niño no lo acepta, lo calla por medio y desconfianza ya que se supone al profesor poseedor único del conocimiento.

Siempre existe la necesidad de confrontar las opiniones de los alumnos por medio del cuestionamiento; esta parte del proceso educativo sirve al

docente como tema evaluativo; porque al profesor se da cuenta de la manera de conceptualización del sujeto. (Alumno). Ejemplo:

Equipo 1

2	1	16	1	22
Total de puntos				<input type="text"/>

- Cuestionamiento.
- Se propone hacer preguntas por equipo sobre el tema.
- Si los equipos no desean preguntar, el maestro los invita a hacer o contestar preguntas como: De las palabras escritas en el pizarrón, ¿Cuál es el que obtuvo mayor puntuación?
- ¿Cuál obtuvo menor puntuación?
- ¿Existen palabras con igual número de puntos?
- ¿Cómo les pareció la actividad; les gustaría alguna vez volver a realizarla?
- ¿Para qué o en qué situación servirá escribir la clave?
- ¿Conoces algún tipo de comunicación (sordo mudo) o medio de comunicación (Alfabeto Morse) que sea por medio de claves?

Situación 3. Reparto de materiales

Propósito

Que el niño anticipe un resultado.

Material: una cartulina de control, material que va a repartir: tenedores, platos desechables.

Organización

Por equipos.

Desarrollo

- Se aprovecha un tema de matemáticas como: contar tenedores para formar decenas y unidades, como máximo hasta el 20. (2 decenas).
- La bolsa de tenedores que cada niño tiene, el jefe en turno se encarga de repartirla.
- Aprovechando el diálogo se les propone jugar a contarlos; después se sugiere por parte del maestro que entre los integrantes del equipo completen sólo 20 tenedores.
- Los alumnos discuten la manera de realizar el trabajo, se permite la confrontación entre ellos mismos y entre los equipos.
- Ya cuando se hayan puesto de acuerdo sobre la repartición, se pide al jefe (en turno) que pase al escritorio a tomar tantos platos como tenedores tenga.
- El niño jefe tiene que saber la cantidad de platos que necesita en caso contrario el equipo puede auxiliar.
- Se cuestiona a los equipos sobre la forma como le hicieron para saber cuántos platos tenían que tomar. Y si lo puede representar de alguna manera en su cuaderno para que no se olvide.
- Siempre se debe cuestionar la manera de reaccionar del alumno, de lo contrario el maestro jamás va a darse cuenta del razonamiento que hubo por parte del educando.

Al momento de repartir algún material, tratar de que los alumnos anticipen la cantidad que necesitan para el equipo, esta cuestión se apoya en la Pedagogía Operatoria, el niño necesita generalizar poco a poco las ideas para apoyarse en las que le funcionaron y desechar las que no le reporten ninguna utilidad.

Situación 4. ¿Alcanzará para todos?

Propósito

Alentar la libre representación por parte del alumno y discutir los errores o aciertos de sus dibujos, (respecto a lo que desean representar) no por el dibujo mismo sino por lo que quieren dar a entender. Además, utilizar la representación, para que de esta manera se facilite al educando, encontrar la relación del problema. Es frecuente que en el enunciado del problema esté la dificultad, si el niño logra identificarla y reconoce los datos, le será más fácil responder a los interrogantes planteados.

Material: cuaderno, lápiz, dulces.

Desarrollo

Aprovechar una situación conflictiva dentro del grupo.

Ejemplo.

El reparto de una bolsa de dulces dentro del grupo.

- Todos los niños quieren dulces.
- La mayoría prefiere dulce de botecito.
- Algunos niños opinan que a lo mejor no alcanza para todos.

- El maestro cuestiona la manera de saber si alcanza para todos.
- La respuesta no se hace esperar y contestan, “contando”.
- Se pide a algún niño que separe los dulces y cuente cada sabor (ayudado do por todos).

Conclusiones: 20 de botecito sabor chocolate y 10 sabor coco.

- Se establecen algunas interrogantes en forma verbal, con motivo de que los niños vayan reconociendo algunas relaciones problemáticas. Ejemplo: ¿Cuántos dulces hay de sabor chocolate hay más que sabor coco?
- Si a todos los niños se les diera sabor chocolate, ¿cuántos dulces harán falta?
- Se vuelve a cuestionar la manera de saber si alcanzarán los dulces de chocolate y coco para todos.
- Pedir a algún niño que desee pasar al pizarrón a representar alguna manera o forma que se le ocurra para estar seguros de que todos van alcanzar dulces.
- El maestro propone reunirse por equipos y escribir en forma de enunciado la situación problemática. Cada equipo tratará de hacerlo según lo interprete.
- Luego un niño de cada equipo leerá el problema, se discute para saber si la mayoría lo interpreta a la vez y corresponde a la situación que se está viviendo (dulces de sabores).
- Por consenso se escoge el planteamiento problemático que esquematice mejor la situación conflictiva.

Ejemplo

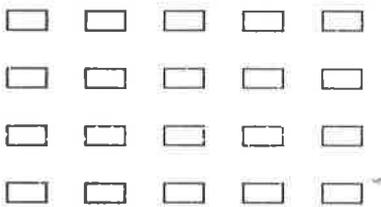
La maestra trajo dulces de sabores para repartir a los alumnos de segundo; 20 sabor chocolate y 10 sabor coco.

¿Cuántos dulces sabor coco necesita haber para que todos alcancen?

- Cuestionamiento por parte del maestro.
- ¿Qué entiendes por ese problema?
- ¿Qué está preguntando?
- ¿Qué harías por saber, cuántos dulces sabor coco necesita haber para que todos alcancen?
- El maestro sugiere hacer un dibujo que represente la mejor idea.

Ejemplo

Dulces sabor chocolate



Necesita haber dulces sabor coco



Cada niño hace su dibujo según la interpretación del problema. Lo importante es que represente realmente el problema.

- Si aún no está claro el problema. Se debe cuestionar al alumno ¿tiene sentido el problema? ¿Para qué quiero saber todo eso?
- Es bueno tratar de investigar con otros compañeros, la forma como lo interpretaron, saber si se parece a la propia o en que son diferentes.

Situación 5: Cuéntalo otra vez**Propósito**

Se pretende que los niños detecten problemas. Tomando en cuenta que los niños de esta edad (7-8) les agradan los cuentos y las caricaturas, se les relata un cuento, por medio de un vídeo se pasa una caricatura donde detecten el problema de la trama.

En esta actividad los niños hablan, escuchan y escriben con una actitud crítica los problemas.

Para evaluar se partirá de recortes de revistas e inventen problemas individualmente y los resuelvan por el camino que ellos consideren como correcto.

Situación 6: Adivina, adivinador**Propósito**

Se pretende favorecer el desarrollo para que juegue que hay que hacer para llegar al resultado. Se trata de jugar al dominó a "La ficha escondida". El maestro coloca sobre la mesa siete fichas de dominó, en los equipos formados por 4 personas, una de las fichas está volteada de manera que no se vea la cantidad de puntos que tiene. Se dice a los niños la suma de los puntos, incluyendo la ficha "escondida" y ellos deben decir cuántos puntos tendrá esa ficha.

Antes de decir la respuesta, van a decir cómo le hicieron para resolverlos.

Después de que lo explican se cuestionan ¿cómo lo pueden poner con números?, ¿habrá una forma más corta de hacerla?, sin dibujar ni poner letras.

Se juega igual al anterior, sólo variando la ficha escondida y la suma de los puntos.

Se evaluará la convencionalidad de la solución.

Situación 7: Piensa y resuelve

Propósito

Se pretende que los alumnos resuelvan y reflexionen problemas. Los problemas que la escuela primaria suele proponer al niño cae sobre todo dentro de la 1ª y 2ª categoría de Vergnaud.

1ª Categoría: Dos medidas se componen para dar una medida. Aquí la incógnita está en la transformación.

2ª Categoría: Dos medidas se componen para dar una medida. Aquí la incógnita está en la transformación.

Situación 8: los dados

Propósito

Inventar problemas de su entorno. La recta numérica puede utilizarse para crear diversos juegos y entretenimientos. Si se estimula al niño a participar en ellos, puede alcanzarse un objetivo educativo muy importante, combinar aprendizaje y diversión.

El punto de partida de la actividad es trazar la recta con un número limitado de puntos, luego se le presenta un juego; el propósito es llegar a la marca final del extremo de la recta. Se utilizan dados, en la primera tirada, cada jugador debe sumar los números que indiquen los dados y avanzar hacia la derecha. En la tirada siguiente, los jugadores deben avanzar en sentido contrario, sumando de nuevo los números de los dados.

Al finalizar se cuestiona al niño sobre los problemas que se encontraron en el transcurso del juego.

Se cuestionan hasta llegar a delimitar ¿qué es un problema?, ¿tipos de problemas?

El maestro invita a los alumnos a mencionar algunos problemas reales para analizar y sugerir algunas posibles soluciones.

La evaluación se lleva a cabo por medio de la observación tomando en cuenta la participación y ejercicios realizados durante la clase.

Las actividades consisten en presentarle al alumno problemas interesantes que surjan tanto en juegos como en general en su vida diaria, que el impulsen a buscar solución apoyándose en la recta numérica como en materiales concretos e individuales.

EJEMPLOS:**La Juguetería**

Tomando en cuenta que es conveniente que los niños resuelvan problemas, se propone la siguiente actividad.

Los niños juntan materiales que sirvan para jugar a la juguetería (muñecas, vestiditos, canicas, pelotas, soldados).

El maestro indica la forma en que se realiza la compra venta cuyos precios contendrán en letreros. A partir de esto se plantean algunos problemas.

¿Cuál es el más barato? ¿Qué producto vale más caro? Si compras una muñeca y unos patines ¿Cuánto pagas?

La Frutería

Material: Cada niño llevará al salón de clases una fruta que previamente él comprará anotado en su cuaderno.

Se organiza el grupo en una rueda, en el centro sobre una mesa, las frutas traídas por los alumnos. Los niños van a ser los vendedores y compradores. Cada uno va a elegir una fruta y a lanzar los dados según los puntos que marquen los dados será el precio de la fruta. Para pagar va a utilizar las fichas. Recordando el valor de cada ficha.

FICHA	VALOR
Roja	1

Azul	5
Blanca	10
Amarilla	20
Verde	30

El resto de los alumnos escribirán el problema y su solución.

Situación 11: la cafetería

Propósito

Se pretende que los niños redacten problemas abiertos. Es conveniente que los niños resuelvan y planteen problemas abiertos, estos se caracterizan por guardar mayor similitud con situaciones cotidianas más cercanas a sus experiencias.

Esta actividad acogerá a las anteriores. Los vendedores muestran el menú y tomarán nota de lo seleccionado por los compradores.

Cada niño compra de acuerdo a la cantidad con la que cuenta. Al finalizar el desayuno, tanto comprador como vendedor realizan la operación.

Para esta actividad es apoyada por dibujos de platillos expuestos en el menú.

Al finalizar la actividad se hace un desayuno de despedida.

RESTAURANTE "LUPITA"

* Coma usted a la carta *

Cócteles

Cóctel de frutas	\$10
Cóctel de camarones.....	\$45

Sopas

Sopa de habas	\$11
Sopa de arroz	\$13
Sopa de fideos	\$14
Sopa de camarones.....	\$35

Guisados

Pollo empanizado.....	\$45
Hígado encebollado.....	\$23
Pollo frito.....	\$64
Carne asada	\$83
Frijoles a la olla	\$25

Postre

Flan.....	\$16
Gelatina	\$11

Bebidas

Refrescos.....	\$7
Café.....	\$5
Limonada	\$7

De esta manera el niño estará más en contacto con la realidad.

CONCLUSIONES

Al finalizar el trabajo del niño es indispensable la labor que desempeña el docente, es muy importante, puesto que es recíproca. Es un diario y continuo intercambio de opiniones, de complementar ideas, de aprender mutuamente tanto alumno-alumno, alumno-maestro, como maestro-alumno.

El desarrollo de la propuesta alternativa permitió observar el avance que presentaron los alumnos, los objetivos se cumplieron satisfactoriamente.

Dichos objetivos pretendían que el alumno comprendiera el uso de la adición, empleando objetos concretos y mediante actividades que fueran de interés para él. Por ello se dio importancia a los problemas propuestos por los niños que estaban más acordes a lo que ellos vivían; en un principio dichos problemas no fueron muy bien identificados, los niños se confundían en problemas de resta y suma, por ello se cuestionaba para que salieran de la duda.

Al concluir las actividades se notó mejoría en cuanto a este aspecto. El maestro necesita estar consciente del verdadero papel que debe desempeñar, y entender que el centro de todo proceso es el niño.

Que debe olvidar métodos tradicionales que en su tiempo merecieron de atención pero que en el cambio que se está dando dentro de la educación hoy en día ya no son prácticos.

Cada día se abre paso a un nuevo futuro; a nuevos problemas que el maestro tiene que dar solución A nuevas necesidades de la población y a nuevos retos y es el maestro quien con sus experiencias que le han dado los años de trabajo, estudios y cariño por sus alumnos, sociedad y profesión debe vencer.

Se describe en la propuesta el medio social en que viven los alumnos de la escuela primaria "Plan de Ayala". Se parte de la situación problemática como es la falta de interés de algunos padres de familia por lo concerniente a la educación de sus hijos, la mala situación económica de la mayoría de las familias, y el cambio continuo de residencia. Todos estos aspectos influyen en forma negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias que se presentaron, fueron de gran ayuda a los alumnos de segundo grado; pues abordaron la adición con situaciones problemáticas, juegos y pasatiempos que sirvieron para que el alumno partiera de lo que ya sabía, es decir, el sumar de una forma escolarizada, pero que al combinar estas nuevas estrategias mezclaron los saberes que ya poseían con lo que la escuela les estaba ofreciendo.

Se sugiere a los padres de familia que respeten la individualidad de sus hijos, que siempre los apoyen en las decisiones que éstos tomen, porque es desde pequeño como se va conformando la personalidad de cada niño.

Es importante que siempre estén en contacto con maestros para que entre ambos logren un mejor desarrollo del alumno y además entiendan el trabajo desarrollado por el maestro.

A maestros, se recomienda que siempre que lleven a cabo un trabajo, conozcan debidamente el marco teórico que lo sustenta para que pueda dar resultados óptimos

Por ser la familia, la base fundamental de la educación, es importante que consideren las necesidades de su hijo y no imponer la enseñanza a como ellos se la impartieron, de manera mecánica.

Esta propuesta tiene sus alcances y limitaciones, ya que en el grupo en que se trabajó, dio resultado en la medida en que el alumno amplió un poco más la perspectiva que tenía respecto a la adición, pero es de vital importancia que el trabajo se continúe en la misma dirección en los grados superiores para que verdaderamente el niño alcance a comprender que la adición no sólo remite a juntar cifras en una cantidad; sino que es más rica en significado.

BIBLIOGRAFIA

AVILA, Alicia. La enseñanza oficial de la matemática en México. Ed. Trillas, México, 1974. P. 271

EDUCACION ESPECIAL. Apuntes del taller: Fundamentos teóricos metodológicos en la enseñanza de las matemáticas. Cd. Juárez, Chih. 1991.

ENECH. Apuntes de problemas de aprendizaje. 1991. P 22.

MORENO, Monserrat. Problemática Docente. La Pedagogía Operatoria. UPN Antología. Teorías del aprendizaje. México, D.F. 3ª De. 1990. P.389

ROCKWELL, Elsie. Los usos escolares de la lengua escrita en E. Ferreiro. Siglo Veintiuno, Edición 1982. P 165.

S.E.P. Artículo Tercero y Ley General de Educación. México. D.F.

S.E.P. Guía para el Maestro de Segundo Grado. México, D.F.

UPN. Elaboración de una propuesta pedagógica. Folleto. P. 60.

UPN/SEP. Análisis de la práctica docente. México, 1987. P. 230.

Evaluación en la práctica docente. México, 1987. P. 223.

La matemática en la escuela I. México, 1988. P. 371.

La matemática en la escuela II. México, 1985. P. 330.

Planificación de las actividades docentes. México, 1986. P. 290.