

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

✓
**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA
CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE ADICION COMO
OPERACION MATEMATICA EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA**



NICOLAS ENRIQUE DE LA VEGA LOZANO

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 30 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) NICOLAS ENRIQUE DE LA VEGA LOZANO

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE ADICION COMO OPERACION MATEMATICA EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del **C. LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA**, 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 COMISION DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

S. D. P.
Unidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 001
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA.

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

PRESIDENTE: LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA



SECRETARIO: LIC. LETICIA LOYA DOMINGUEZ

VOCAL: M.C. JOSE LUIS SERVIN TERRAZAS



SUPLENTE: LIC. GRACIELA AIDA VELO AMPARAN

CHIHUAHUA, CHIH., A 30 DE JULIO DE 1997.

INDICE

| | Página |
|---|--------|
| INTRODUCCIÓN | 8 |
| I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | |
| A. El problema | 10 |
| B. Justificación | 12 |
| C. Objetivos | 13 |
| II MARCO TEÓRICO | |
| A. Matemáticas y realidad | 15 |
| 1. La matemática | 15 |
| 2. Aritmética | 17 |
| 3. Adición | 18 |
| B. Didáctica de las matemáticas | 20 |
| 1. La enseñanza de las matemáticas | 20 |
| 2. Las matemáticas en la escuela primaria | 22 |
| C. El conocimiento matemático | 23 |
| 1. Tipos de conocimiento | 23 |
| 2. Construcción del conocimiento matemático | 24 |
| 3. Factores que intervienen en la construcción del conocimiento | 25 |
| 4. Períodos de desarrollo | 27 |
| D. El proceso enseñanza-aprendizaje | 29 |

| | |
|--|----|
| 1. Aprendizaje y desarrollo del escolar | 29 |
| 2. Sujetos participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje | 30 |
| 3. El alumno | 31 |
| 4. El maestro | 33 |
| E. Los medios y su importancia | 34 |
| 1. Definición de los medios de enseñanza | 34 |
| 2. Función de los medios de enseñanza-aprendizaje | 36 |
| F. Evaluación | 37 |
| 1. Papel de la evaluación | 37 |
| 2. Evaluación ampliada | 37 |
| 3. Tipos de evaluación | 38 |

III MARCO CONTEXTUAL

| | |
|--|----|
| A. Aspecto legal | 40 |
| 1. Aspectos actuales sobre educación | 40 |
| 2. El Artículo Tercero Constitucional | 41 |
| 3. La Ley General de Educación | 42 |
| 4. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica | 43 |
| 5. Plan de Desarrollo Educativo 1995-2000 | 44 |
| 6. Plan y Programa de estudio | 45 |
| B. Aspecto referencial | 46 |
| 1. La comunidad | 46 |
| 2. La escuela | 47 |
| 3. El grupo | 47 |

IV ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

| | |
|------------------------------|----|
| "El rompecabezas" | 50 |
| "¿Qué compraré?" | 52 |
| "Todos a comer" | 53 |
| "Vamos a la luna" | 56 |
| "La caja mágica" | 57 |
| "El doctor" | 59 |
| "La ruleta de colores" | 60 |
| "¿Cuántas tengo?" | 62 |
| CONCLUSIONES | 64 |
| BIBLIOGRAFÍA | 66 |
| ANEXOS | 68 |

INTRODUCCIÓN

Durante el desempeño de la labor educativa se presentan diversos problemas con el grupo, en las distintas asignaturas que se manejan, todas son igualmente importantes pero en este trabajo se aborda el de la adición, perteneciente al campo de las matemáticas ya que los alumnos del segundo grado manifiestan dificultades con la misma al no lograr conceptualizarla.

El presente trabajo está compuesto por varios capítulos para un mejor entendimiento del mismo, en el primero se exponen el planteamiento del problema, donde se dan sus antecedentes, enseguida se plantea la justificación que el maestro señala para abordar su estudio. También se indican los objetivos que se pretenden lograr tanto para los alumnos como para el mismo maestro.

El segundo capítulo lleva el nombre de Marco teórico, en este apartado se pretenden abordar elementos necesarios que permitan ver diferentes aspectos de las matemáticas para tener una mejor interpretación sobre ellas.

Aquí serán planteados elementos que se encuentran implícitos en todo el proceso enseñanza-aprendizaje, así como los conceptos que se consideraron pertinentes en torno al problema.

El tercer capítulo es el Marco Contextual, en él se presentan elementos institucionalmente establecidos por el Sistema Educativo del país. Así mismo se señalan las referencias contextuales de la comunidad, escuela y algunas características del

grupo en el cual se presentó el problema planteado.

El cuarto capítulo lleva por título Estrategias Didácticas, en él se describen las situaciones de aprendizaje puestas en práctica para que el alumno logre apropiarse del concepto de adición. Cada una de las estrategias cuenta con un título, objetivo, desarrollo y su evaluación.

Vienen después las conclusiones del trabajo, en ellas se plasman las experiencias que se vivieron. Por último se dan las referencias bibliográficas que se utilizaron a lo largo del trabajo y algunos anexos para tener más claras algunas de las estrategias empleadas en esta propuesta.

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Problema

A través de las matemáticas se pueden expresar ideas y pensamientos muy completos, éstas constan de signos y símbolos que permiten la comunicación, requieren de convencionalidades establecidas a lo largo de su historia en forma paulatina.

Además tienen características muy definidas que las hacen ser únicas, aplicables a la vida diaria en diversos aspectos.

Las matemáticas en la escuela primaria generalmente se dan como una materia que es ajena a la realidad donde es necesario memorizar conceptos para lograr aprendizajes y dominar los ejercicios en forma mecanizada para que se diga que el alumno si sabe de matemáticas.

Tanto para los padres de familia como para los mismos maestros si el niño no da muestras claras de dominio sobre las matemáticas en alguna de sus operaciones, puede ser que en realidad no sabe. Generalmente se observa que cada vez que el niño pasa de un grado a otro o bien sufre un cambio de maestro, al faltarle capacidad para matemáticas, tanto padres de familia como maestros buscan quien sea responsable de ello y por lo regular resulta ser el maestro anterior, haciéndose hincapié en que si no se lograron conceptos tan importantes como la adición en los primeros grados o bien la división en grados posteriores, hay una persona responsable de ello.

Lo anterior pudiera ser cierto, pero no en todos los casos por lo que los que la llevan siguen siendo los mismos alumnos ya que se ven acosados por lo que deberían saber y no saben; además de que este problema les llega aunado a los conceptos y conocimientos que forman parte del grado en que se encuentran.

Con ello el resultado es ver a las matemáticas con temores, para seres privilegiados y no para la mayoría de ellos.

En segundo grado se ha venido observando que aún cuando los niños son capaces de resolver operaciones pequeñas de adiciones en presencia de materiales diversos, al pasar a operaciones un poco más grandes tienen dificultades para resolverlas.

Así se observa como los alumnos pueden hacer sumas, pero cuando se requiere del agrupamiento para llevar la decena formada, se les pasa y jamás que la llevan. Estando la situación así, hay que explicar de manera individual a cada uno para que las puedan hacer, pero lo logran de momento porque al rato ya ni se acuerdan, cada vez que van a realizar operaciones así, sus ojos denotan ciertos temores.

En el grado que actualmente se atiende, segundo grado de la escuela "Año de la Constitución", clave 08DPRO1736, ubicada en la comunidad de San José Baquiachi, Gro. Chih. la situación académica de los alumnos es aceptable, leen, escriben con entendimiento y comprenden los números. Además hacen operaciones de adición pequeñas con facilidad y auxiliándose de ciertos materiales como sus dedos, piedras, fichas, palitos, ábaco, la complicación está en utilizar operaciones con cantidades más grandes que requieren de agrupar cantidades ya que el uso del material se les

dificulta sobre todo les requiere de mayor esfuerzo y tiempo.

Por lo planteado anteriormente se considera necesario idear nuevas situaciones de aprendizaje en las cuales se vea involucrado el alumno y sin temores logre resolver adiciones en situaciones sencillas y donde presenten mayor grado de dificultad y en problemas derivados de su medio, se hace el siguiente planteamiento:

¿Cómo propiciar en el alumno de segundo grado la comprensión del concepto de adición como operación matemática?

B. Justificación

Debido a grandes cambios que han ocurrido en los últimos tiempos, en los planes y programas de la escuela primaria las matemáticas no podían ser la excepción y quedar al margen, por lo que es marcado en el segundo grado la necesidad de que el alumno comprenda, no memorice las operaciones básicas, en este caso las de adición, como parte de su entorno inmediato. Así mismo se nota claramente la gran importancia que se les da a las matemáticas ya que se les dedica más tiempo en el plan de estudios; se trata de que sean vistas como un medio para que el propio alumno resuelva problemas de uso diario, que estén de acuerdo con sus intereses y realidad, que poco a poco lo vayan preparando para enfrentar situaciones que pueda resolver con facilidad, sin miedos.

Pero no es pensando o hablando como generalmente se resuelven las cosas, hay que abordar el problema que se tiene, por pequeño que parezca y tratar de darle solución, sobre todo si se sabe que las operaciones básicas como la adición, este

caso, son parte indispensable en todos los grados escolares, en acciones cotidianas y en problemas de la vida diaria.

Tampoco hay que perder de vista que los primeros grados son la base sobre la que se sostendrán los grados posteriores y si sus cimientos son endeble, los conocimientos ahí propiciados también lo serán, o bien si son firmes, permitirán avanzar al alumno con éxito en su vida escolar.

C. Objetivos

Alumno:

- Construya el concepto básico de la adición por medio de estrategias sencillas de acuerdo a su realidad.
- Descubra que las matemáticas no son una asignatura a la que deba tenerse miedo.
- Resuelva problemas de su entorno y escolares con menos trabas, esfuerzos y tiempo.
- Manifieste actitudes positivas hacia las matemáticas en general al verlas como parte de su entorno.

Maestro:

- Propicia la comprensión de la adición en los alumnos por medio de actividades

concretas.

- Logre que los alumnos de ver inegatividad en las matemáticas.
- Logre que los alumnos dejen de ver con negatividad las matemáticas.
- Por medio de actitudes positivas, contribuya a bajar los índices de deserción y reprobación debidas a las matemáticas.

II MARCO TEÓRICO

A. Matemáticas y realidad

1. La matemática

Las matemáticas desde su invención han pasado de menos a más, de tal manera que al retroceder un poco en su historia se ve cómo se han inventado y manejado poco a poco, cómo a través del tiempo han sufrido avances extraordinarios.

Una muestra clara de estos logros lo ponen de manifiesto las aplicaciones tan significativas que tienen en la vida diaria.

Aún con todo su grado de complejidad las matemáticas conservan rasgos que las hacen características, únicas, irrefutables:

Su grado de abstracción,¹ es fácil reconocer su carácter abstracto ya que se opera con números abstractos sin tener la preocupación de relacionarlos en cada situación con objetos concretos. Aunque la abstracción no es algo único, exclusivo de la matemática ya que es característica de toda ciencia, siempre le da su sello peculiar al distinguirse por tres rasgos:

¹ ALEKSANDROV, A. O Folmogorov. "Visión general de la matemática. Antología UPN. La matemática en la escuela I. Pág. 135.

Tratan de las relaciones cuantitativas y formas especiales, abstrayéndolas de todas las demás propiedades de los objetos. Aparecen en una situación de grados de abstracción creciente, se mueven en el campo de los conceptos abstractos y sus interrelaciones ya que el matemático sólo emplea razonamientos y cálculos para demostrar sus aseveraciones.²

Los resultados de las matemáticas se distinguen por su alto grado de rigor lógico y sus razonamientos tienen un desarrollo tan minucioso que debe ser convincente para todo el que lo entienda, por ello se dice "tan claro como que dos y dos son cuatro".³

La amplitud de sus aplicaciones es otro rasgo que las hace significativas, ya que tienen constante uso en la vida industrial de todos los países, en la vida social y privada de las personas también, de hecho se emplea la aritmética para calcular los gastos de diario, para resolver cuentas a cada momento, se emplea la geometría para calcular el piso que se debe comprar para un cuarto, casa, etc. y aunque hoy resulte sencillo a los adultos, hay que recordar que en tiempos muy remotos fue el más grande avance de la humanidad, también no se debe perder de vista que para algunos alumnos cosas tan sencillas no siempre le resultan accesibles.

Ya que se mencionan ramas de las matemáticas, hay que definir que son tan amplias que se encuentran divididas en varias de ellas para un mejor estudio, es a una de sus ramas a las que se refiere el siguiente tema.

² FOLMOGOROV, Aleksandrov. "Visión general de la matemática". Ant. UPN. La matemática en la escuela I. Pág. 135-136.

³ Ibidem. Pág. 137.

2. Aritmética

Esta rama de las matemáticas ha sido utilizada desde tiempos inmemoriales, se empleaban por todas las culturas en la enumeración de conjuntos de personas, de objetos, colecciones de todo tipo, también para facilitar el trueque entre los pueblos.

En sus inicios la aritmética fue considerada como la ciencia que se ocupa de los números, concepto que fue elaborado en forma paulatina, se puede apreciar esto en los primeros conteos de las razas primitivas ya que al principio los pueblos no tenían noción del número sino que se guiaban por el tamaño de las colecciones de objetos que hacían y para ello empleaban términos como "pocos", "muchos", "incontables".⁴

"A un nivel inmediatamente superior, el número aparece ya como una propiedad de una colección de objetos".⁵

Fue necesario que los hombres compararan infinidad de colecciones para, que encontraran por fin la correspondencia biunívoca entre los objetos para que descubriera los números y las relaciones entre ellos.

Los números no aparecieron separados uno de otros sino como un sistema con sus relaciones mutuas y sus reglas y el objeto de la aritmética es precisamente este sistema de números con sus relaciones y sus reglas, hay que recordar que la palabra "aritmética" significando arte de calcular, deriva del griego "arithmos" que significa "número" y de "techne" que quiere decir "arte, técnica", quedando claro que el objeto de la aritmética son las relaciones entre números. Esta rama de las matemáticas no surge el pensamiento puro, sino que es el reflejo de propiedades definidas de las cosas reales.⁶

⁴ FOLMOGOROV, Aleksandro. "Visión general de la matemática". Pág. 142-143.

⁵ Idem.

⁶ Ibídem. p. 13

Al mencionar la aritmética como parte esencial de las matemáticas se puede hacer mención de una operación básica que pertenece a ella: la adición, misma que se abordará en los siguientes temas.

3. Adición

Para la mayoría de los adultos (alfabetizados) y escolares a partir de la educación primaria, la adición es representada con el signo (+), por ello se piensa que dicho signo remite siempre a lo mismo, agregar una cantidad a otra, con lo que se obtendrá un total o suma.

Sin embargo esta reflexión no es siempre así, construir el concepto de adición va mucho más allá de la manera mecanicista en que a veces se realiza, porque aún cuando el niño realice operaciones con toda corrección no es significado de que construyó el concepto de adición.

Velázquez⁷ siguiendo a Piaget lo señala al decir que la suma lleva ideas lógicas en donde el niño, si es capaz de comprender las relaciones entre el todo y sus partes, será capaz de entender las partes que forman el todo, ya que "La adición es una operación que relaciona las partes con el todo, mientras renombra el todo en función de sus partes".

Es importante mencionar que toda operación tiene una definición muy propia, la suma en este caso, es conocida como adición y es la primera de las cuatro operaciones

⁷ VELÁZQUEZ, y otros. "La adición y la sustracción". Ant. UPN. "La matemática en la escuela III. Pág. 87.

básicas de la Aritmética. Se puede definir como la reunión de dos números que indica cantidad de elementos del mismo tipo que tienen dos conjuntos. Es representada con el signo + y cada una de sus partes recibe el nombre de sumandos, el total se denomina suma, de ahí que reciba ese nombre también.⁸

La operación de la adición de números naturales tiene las siguientes propiedades: conmutativa, asociativa y elemento neutro.

- * Propiedad asociativa: cuando se suman tres números, el resultado será el mismo que si se suma el primer sumando con la suma de los otros dos que si se suman los dos primeros con el tercero: esto se puede expresar así: $3 + (4+7) = (3+4) + 7$.

- * Elemento neutro: es aquél que, sumado a un número, da como resultado el mismo número. En el caso de la adición, el elemento neutro es el 0 (cero), ejemplo $7 + 0 = 7$.

El hecho de que el niño "junte" dos cantidades o más no es sinónimo de que comprende el significado de la adición, ya que para ello se requiere de que aún cuando no esté indicándosele con un signo + pueda saber que tiene que emplear dicha operación, es decir que le encuentre sentido al saber cuándo, dónde y cómo hay que "juntar", porque sumar no sólo es agregar una cantidad a otra, es necesario tomar en cuenta el contexto en que se le está utilizando, una vez logrado esto con los alumnos, habrán comprendido el concepto de la adición.

⁸ CELA y CABELLO. "Aprendizaje de la matemática en el ciclo medio". pp. 28-29.

B. Didáctica de las matemáticas

1. La enseñanza de las matemáticas

Por el campo tan amplio que tienen las matemáticas y por intervenir en la mayoría de las disciplinas tales como física, química, biología, medicina, historia, psicología, etc. se han contemplado desde un ángulo diferente al de hace años, cuya única definición era "Ciencia de los números y las figuras".⁹

Aún cuando las matemáticas deberían de concebirlas pensando en la mayoría de los educandos, no siempre sucede así ya que algunos alumnos con una inteligencia normal en todo lo que emprenden, que destacan incluso en otras asignaturas, no logran hacerlo en matemáticas.

Todo esto hace pensar en la enseñanza de las matemáticas como algo creado para una minoría, como un instrumento de selección y control por lo que gran parte de los alumnos terminan por alejarse de ellas y de todo lo que tenga relación con las mismas.

Luis Not, (1983) refiriéndose a Piaget, señala que las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria, por lo que es difícil imaginar personas que siendo inteligentes fracasasen en matemáticas, el problema sería entonces tratar de encontrar

⁹ OCEANO. "Enciclopedia autodidáctica. Tomo III. Pág. 562.

la metodología adecuada para su enseñanza, partiendo de la vida cotidiana, dirigirse luego hacia los objetos matemáticos, estableciendo así una correspondencia entre objetos lógicos y objetos concretos de la experiencia empírica.¹⁰

Generalmente se hace esto de manera inversa, primero se ve el lado formal de la matemática y después se pasa a la parte concreta.

Así presentadas, son fáciles de dominar en ciertos conocimientos, por ejemplo al enseñar la adición y sustracción en los primeros grados, generalmente se parte de los números que los alumnos tienen dominados para sin más ponerlos a sumar y restar $5 + 4 = 9 - 3 =$ por lo que queda muy acertadamente lo expuesto anteriormente; a veces cuando el alumno tiene serias dificultades para desarrollar estos conceptos, se intenta llevarlo hacia la utilización de algunos materiales concretos (piedras, dedos, ábaco, etc.).

Dada así la matemática no es de extrañar que después de vistos muchos de sus conceptos se termine por darse cuenta que en realidad el alumno nunca se apropió de ellos.

Podría decirse que está faltando un método basado en la interestructuración del sujeto y del objeto, el cual es el más apropiado para la enseñanza de conceptos matemáticos.

¹⁰ NOT, Luis. "El conocimiento matemático". Ant. UPN. "La matemática en la escuela II". Pág. 20.

2. Las matemáticas en la escuela primaria

Actualmente las matemáticas se consideran un producto del quehacer humano y con un proceso sustentado en abstracciones sucesivas.

Conviene recordar que en la construcción de conceptos matemáticos los alumnos deben partir de las experiencias concretas y poco a poco dejar de utilizar objetos concretos para hacer sus propias abstracciones. Para ello es muy necesario que se de el diálogo, la interacción y se confronten resultados entre alumnos y después con el maestro.

Dentro de la escuela primaria se pretende que las matemáticas brinden situaciones para que los niños utilicen los conocimientos que ya poseen para resolver ciertos problemas, que hagan uso de las comparaciones y busquen diferentes alternativas de solución para que paulatinamente vayan evolucionando en las conceptualizaciones propias de las matemáticas.¹¹

Se le considera a la operación de adición dentro de los números, sus relaciones y operaciones a fin de proporcionar experiencias que complementen y amplíen las que ellos traen consigo y para que sean tratadas no en forma tradicionalista como a veces se hace, sino como parte del entorno del niño y en las cuales se manejen situaciones reales tanto de su hogar como de su vida escolar.

La operación de adición en segundo grado es concebida como instrumento del

¹¹ SEP. Plan y programa de estudios 1993. Pág. 51-52.

cual el alumno se apropie para que le permitan resolver problemas y que cada vez avancen más en este largo camino y así una vez comprendidas, les encuentren un significado tan claro que les evite confusiones al hacer uso de ellas.

C. El conocimiento matemático

1. Tipos de conocimiento

Al hablar de conocimiento es fundamental mencionar la relación sujeto-objeto, ya que ambos se vinculan para lograr aprendizajes nuevos. Cada vez que interactúan sujeto y objeto intervienen acciones mentales de asimilación (acción del sujeto sobre el objeto) y acomodación (acción del objeto sobre el sujeto) al realizarse o producirse un equilibrio entre estos dos procesos se da la adaptación. Continuamente se realizan estas acciones debido a la desequilibración que sufre el sujeto hasta llegar de nuevo a un estado equilibrado, desarrollando la inteligencia.

A través de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento, el cual, dependiendo de las fuentes donde proviene, puede ser considerado bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social. Mismos que se construyen de manera integrada e interdependientes uno del otro.¹²

* Conocimiento físico: es la abstracción que el niño efectúa en relación a las características exteriores que son observables al entrar en contacto con el objeto, siendo este mismo el que da la información, es decir al aplicar la acción sobre un objeto, éste se rompe, flota, rueda, se disuelve, etc.

* Conocimiento lógico-matemático: se desarrolla a través de la abstracción

¹² Psicología del aprendizaje. Ant. Escuela Normal del Estado. Pág. 60-61.

reflexiva. En las acciones que el niño hace sobre los objetos crea mentalmente las relaciones entre ellas; se va construyendo sobre relaciones que el niño ha ido estructurando previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizajes subsecuentes, una vez que el niño lo adquiere, lo puede reconstruir cada vez que lo desee. Para el logro del conocimiento lógico-matemático, es necesario que el niño tenga un marco referencial en torno al objeto de estudio.

* El conocimiento social: se caracteriza por ser arbitrario dado que proviene del consenso socio-cultural donde el sujeto logra un aprendizaje al establecer relaciones en la sociedad en que se desenvuelve. El lenguaje es un medio a través del cual se adquiere ese conocimiento.

2. Construcción de conceptos matemáticos

En estos tiempo ya existe gran conocimiento que pone de manifiesto que son las experiencias que el niño trae consigo y la manipulación de objetos aquéllas que están destinadas a desarrollar su inteligencia, la que a decir de Monserrat Moreno¹³ siguiendo a Piaget, es el resultado de una interacción con su medio; es gracias a ella que los niños pueden interpretar la realidad que los rodea, de la cual hacen uso en forma distinta dependiendo de la edad.

Así, asimilando, modificando y acomodando experiencias los niños van construyendo sus conocimientos matemáticos entre muchos y cuando les llegan nuevos datos y éstos se contradicen con lo que ellos pensaban, modifican su razonamiento.

¹³ MORENO, Monserrat. "Problemática docente". Ant. UPN. "Teorías del aprendizaje". Pág. 385-389.

Tener en cuenta estas manifestaciones en el alumno es muy importante, ya que serán el camino que lo llevará a buscar constantemente más y nuevos conocimientos y nadie debe tratar de sustituirle este proceso fundamental, ya que al hacerlo se entorpece su enriquecimiento intelectual.

Luis Not¹⁴ al hablar de conocimientos matemáticos hace hincapié en que deben prevalecer las experiencias empíricas sobre las formales al llevar al alumno hacia la apropiación de conocimientos tan importantes para su desarrollo, el de adición en este segundo grado y así propiciarle aprendizajes perdurables.

Existen una serie de conceptos que el niño, a cierta edad y sin la experiencia necesaria no admite, así se afane el maestro en tratar que lo aprendan. Por ello conviene recordar que el niño de segundo grado es un ser que construye su propio conocimiento, que manipula, acomoda, ensaya, asimila y actúa, es en cada momento diferente, con distintas capacidades. Cada niño es distinto y la edad en que se dan los períodos varía según la madurez, la experiencia y la transmisión social, de ello tratará el siguiente tema.

3. Factores que intervienen en la construcción del conocimiento

Se ha dicho que el niño se desarrolla al recibir la herencia social, tal como ha sido conformada por las generaciones adultas. En la construcción del conocimiento se van estructurando esquemas, interviniendo factores como:

¹⁴ NOT, Luis. "El conocimiento matemático" Pág. 19-27.

* La maduración. Que es el proceso biológico, genéticamente programado desde que el ser es concebido, es similar en todas las personas, la estructura del organismo está contenida en los genes. El sujeto precisa de condiciones fisiológicas que con la intervención de otros factores hace posible el aprendizaje. Este factor es el que menos cambia, sin embargo es la base para que se produzcan otros cambios.

* La experiencia. Este factor se refiere a la experiencia que el niño adquiere al interactuar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellos distintas acciones adquiere más conocimientos.

* La transmisión social. El niño en su vida cotidiana, recibe constantemente información proveniente de los padres, de otros niños, de los diversos medios de comunicación, de sus maestros, etc.

Cuando dicha información, en cualquier área del conocimiento se opone a la hipótesis del niño, puede producir en él distintos efectos, puede incluso confundirse si se trata de obligarlo a que la acepte; también puede ser que la información le produzca un problema y la considere para utilizarla en su nivel de conceptualización, es decir la acomode o asimile para adaptarse al conflicto.

* Equilibrio. El desarrollo es posible en el sujeto, por la maduración, por la experiencia y la transmisión social, coordinadas por el proceso de equilibración, que ante cada experiencia impulsa a encontrar soluciones. Los sujetos al buscar el equilibrio prueban constantemente sus procesos mentales o construyen otros nuevos, lo que los conduce a cambios en sus estructuras cognitivas.

El proceso de equilibramiento es el que hace posible el aprendizaje, puesto que el sujeto busca constantemente un equilibrio.¹⁵

El niño va conociendo su mundo al elaborar hipótesis y enfrentarlas con la realidad, comprobándolas o disprobándolas, los cuatro factores mencionados están constantemente influyendo en la estructuración de nuevos esquemas. Este proceso implica una división en etapas para poder entender el desarrollo, ya que el niño de dos años es diferente al de doce, por lo que a continuación se verán los períodos de desarrollo por los que atraviesa.

4. Períodos de desarrollo

Para delimitar las etapas de desarrollo Piaget¹⁶ establece cuatro períodos:

* El Período Sensorio-Motor. Se da aproximadamente de cero a dos años. El niño responde por reflejos, sus esquemas se integran por acomodación de hábitos y percepciones. Las reacciones son primarias porque se centran en su cuerpo y no atiende a objetos externos, el niño se supone el centro del universo y sus reacciones son circulares porque se repiten.

* El Período Preoperacional. Se da aproximadamente de dos a siete años. Se caracteriza porque aparecen acciones internalizadas que son reversibles, es decir que el niño piensa en una acción o la ve y piensa en lo que pasaría si no lo hiciera. El niño manifiesta un aprendizaje cognitivo, cada vez mayor; realiza experimentos mentales donde recorre los símbolos de un hecho como si realmente los hiciera, tiene

¹⁵ Psicología del aprendizaje. Escuela Normal del Estado. Ant. Pág. 58-63

¹⁶ PIAGET, Jean e Inhelder Barbel. Psicología del niño. Ant. UPN. "La matemática en la escuela I". Pág. 233-260.

un pensamiento unidireccional, característica todavía del egocentrismo; pero un egocentrismo simbólico que se va descentralizando; su pensamiento es irreversible pero poco a poco adquiere habilidades que le permiten acceso a la reversibilidad.

* Período de las Operaciones Concretas. Este período está explicado ampliamente, ya que es en el que se encuentran los alumnos del segundo grado.

Se da aproximadamente de siete a once años, en esta etapa su descentramiento es dirigido a relacionar las actividades conceptualizadas por medio de coordinaciones progresivas como las funciones, es decir establecen relaciones entre variables, cambiando una con dependencia de la otra, pero la estructura sigue dependiendo de la acción propia orientada hacia un fin. Hasta ahora el niño se bastaba con acciones interiorizadas o conceptualizadas pero ahora son operaciones, porque se transforman en reversibles que cambian una variedad. Las operaciones se vuelven comunes a todos los niños de un mismo nivel mental, ya que no se limita a razonamientos privados, sino a intercambios socializados; reúne información y la pone en relación; empieza la abstracción reflexiva y la operación reversible.

El indicio de que aparecen las estructuras operatorias es la conservación, de ahora en adelante las transformaciones definen a los hechos, y las transformaciones descentradas de la acción se hacen reversibles y compensan las variaciones. La abstracción reflexiva consiste en extraer propiedades de los objetos, reunir, ordenar, encontrar correspondencias.

La asimilación se torna autorreguladora; las relaciones se usan en forma simultánea, la anticipación se orienta en un sentido o en otro.

La aparición de la seriación, la clasificación y los agrupamientos significa que las acciones casi materiales e irreversibles del nivel intuitivo son coordinadas entre sí.

* Período de Operaciones Formales. Aproximadamente de once a quince años aparece la capacidad para usar operaciones abstractas internalizadas, basada en principios generales o ecuaciones para predecir los efectos de las operaciones con objetos. Se completa el proceso de descentración, el pensamiento y la resolución de problemas se presentan a nivel abstracto.

D. El proceso enseñanza-aprendizaje

1. Aprendizaje y desarrollo del escolar

Las relaciones entre el aprendizaje y el desarrollo se conciben de distinta manera según la posición psicológica en la que se sitúe.

Para Piaget,¹⁷ el desarrollo explica el aprendizaje de tal manera que éste sólo es posible gracias al proceso de desarrollo en su conjunto del cual no constituye más que un elemento que sólo es concebible dentro del proceso total. Se le puede enseñar a un niño que Madrid es capital de España y lo puede repetir desde antes de los seis años de edad, pero lo más probable es que no entienda el significado de esa oración, que no sepa que es una capital, que es España o Madrid.

El desarrollo es, pues, un proceso general, producto de la interrelación de diversos factores, uno de los cuales es la influencia del ambiente.

Sólo cuando existen las estructuras necesarias es posible el aprendizaje de una

¹⁷ DELVAL, Juan. "La construcción del conocimiento en la escuela". Ant. UPN. "Desarrollo del niño y aprendizaje escolar". Pág. 39.

nueva respuesta y la formación de éstas no es más que el aspecto visible del proceso subyacente que es el proceso de desarrollo.

La educación permite contribuir al desarrollo de la mente de las personas, pero para ello es necesario conocer cómo se da ese desarrollo, cuáles son sus leyes y así contribuir a facilitar el aprendizaje proporcionando las situaciones que lo permitan.

Una de las cosas que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela a muchos individuos es el no entender cuál es la naturaleza del saber y lo que están aprendiendo; el niño no entiende el sentido de las actividades escolares, no comprende cómo en lugar de él estar actuando en algo de su completo agrado tiene que estar sentado durante horas escuchando cosas que a veces le resultan incomprensibles.

Una enseñanza basada en el desarrollo es decisiva, ya que tiende a partir de las necesidades reales e interés del niño en cada edad y facilita la construcción a partir de ahí. Por ello uno de los objetivos fundamentales de lo que se aprende en la escuela es el que permite dar sentido a lo que se hace en ella.

2. Sujetos participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje

En la educación participan diversos sujetos, el alumno, el maestro, padres de familia, autoridades gubernamentales, educativas, y todos aquéllos que de una u otra forma intervienen en ésta, pero los más importantes por estar involucrados en forma directa son los alumnos y el maestro.

De la interacción que tengan en mayor o menor grado, positiva o negativamente,

dependerá en gran medida que el proceso enseñanza-aprendizaje se lleve a cabo con óptimos resultados.

3. El alumno

El alumno que está en segundo grado varía a veces en su edad, algunos cuentan con siete años, otros con un poco más, sin embargo ya son capaces de tener pensamientos con más calma, tienen más capacidad para jugar en grupos que los del primer grado, son autocríticos, les gusta armar infinidad de cosas, son coleccionistas de toda clase de objetos que les llamen la atención, dibujan y se interesan mucho por su medio ambiente.

Además de poseer las características anteriores, este niño de segundo grado, por su edad, se encuentra dentro de un nivel del desarrollo mental porque es, aproximadamente de los siete u ocho años que se constituyen sistemas de operaciones lógicas en su pensamiento, mismas que se organizan sólo a través de manipulaciones reales o imaginarias con los objetos.¹⁸

Piaget ubica al alumno de esta edad dentro de un estadio operatorio, agregando que aquí el niño ya ha construido la noción de algunos conceptos como son: clasificación en base a diferentes criterios, relaciones de inclusión de clase, transitividad,

¹⁸ SEP. "Operaciones lógico-matemáticas". Pág. 56-61.

reciprocidad, equivalencia numérica y la noción de conservación de cantidades discontinúas.

Es así, en un proceso progresivo que el niño adquiere nociones, realiza actividades que lo llevan poco a poco a construir conocimientos.

Dependiendo del papel que se le asigne al alumno dentro del grupo al que pertenece, será su desempeño: si se le toma sólo como un receptor de mensajes, que atiende a las instrucciones del maestro, si no se le deja ser activo, creativo, poco notable será su aprovechamiento.

Si se toman en cuenta todas las características, inquietudes y capacidades para propiciar sus aprendizajes, el alumno de segundo tendrá un avance progresivo y eficaz, si se le deja accionar sobre los objetos, las ideas, las situaciones que el medio le presenta este alumno aprenderá a través de la reflexión de su propia acción y por esfuerzo propio.

El alumno de segundo es operatorio y es basados en esta pedagogía¹⁹ que deben construir sus conocimientos.

En la Pedagogía Operatoria el alumno goza de una disciplina autónoma, es decir, se somete a las normas del grupo por convicción propia, aspecto indispensable ya que el aprendizaje se lleva a cabo por el intercambio social y a través de la interacción sujeto-objeto de conocimiento.

¹⁹ MORENO, Monserrat. "Problemática docente" Pág. 385-389.

4. El maestro

El maestro no ha quedado al margen de la serie de cambios que se suscitaron durante los últimos años, ya no tiene ese papel de ser el único que posee todos los conocimientos, el que habla y todo mundo atiende en forma automática a instrucciones verbales o escritas.

Se le considera parte de la realidad de su escuela, un directo responsable de los resultados que sus enseñanzas dejen en los alumnos.

La actividad más importante del maestro es permitir la libertad al alumno, guiar y apoyar, no forzarlo a actuar de tal o cual forma. El papel del maestro es extremadamente difícil²⁰ porque debe estar comprometido con su papel de maestro, ser consciente y de muchos recursos.

Es labor del maestro, tomando en cuenta los planteamientos institucionales del programa escolar proponer actividades en donde el niño sienta la necesidad de adquirir conocimientos, en donde se propicie ese interés, gusto y aceptación por hacer las cosas.

El maestro debe conocer el nivel en que se encuentran sus alumnos, debe ser consciente del grado de conocimientos que tienen al llegar a sus manos, advertir las experiencias que los niños traen consigo, para desde ahí empezar a proponer

²⁰ KAMII, Constance. "Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget". Teorías del aprendizaje. Pág. 360-370.

actividades y contenidos adecuados tanto al grado como a los alumnos.

Es muy importante que el maestro permita las participaciones del niño, que lo deja trabajar en equipo para que socialicen el conocimiento y externen sus opiniones, las fundamenten y defiendan en caso necesario.

Un maestro responsable debe planear cuidadosamente las serie de actividades que le permitirán propiciar aprendizajes; la planeación debe ser además flexible, de replantear o modificar, debe ser la que de pauta para que el maestro sea un promotor, guía y apoyo para que el alumno entre en contacto con los conceptos tan abstractos uno de entender como difíciles otros.

Una vez que está consciente de todo ese gran papel que implica el ser "maestro", no se deben olvidar otros elementos que tienen un excepcional importancia dentro del proceso para el logro de conceptos tanto matemáticos como de otros.

E. Los medios y su importancia

1. Definiciones de los medios de enseñanza

Los medios son el conjunto de elementos empleados para la presentación de diversos estímulos implicados en los aprendizajes pretendidos.²¹

²¹ PANSZA, Margarita. "Los medios de E-A" Pág. 26-96.

Ante los cambios y avances notables que han acontecido durante estos tiempos, es de vital importancia la consideración de que los diversos medios de enseñanza-aprendizaje que puedan utilizarse a fin de elevar el nivel de la enseñanza, convirtiendo así contenidos curriculares en conceptos propicios para que el alumno tenga aprendizajes significativos.

Biggs señala lo siguiente:

"Como ejemplo de medios, podemos citar la voz del maestro o una palmada en el hombro, los libros, los mapas, los objetos físicos, las fotografías, las bandas de sonido, la televisión, los filmes sonoros; casos tales como paseos de estudio y ejercicio por la exposición de uno o más de estos medios para presentar estímulos".²²

Los medios de enseñanza-aprendizaje se emplean para hacer manifiesto a los alumnos aquellos estímulos que se pretende que aprendan, así, será el estímulo lo que provocará la acción de alumnos y la respuesta de éstos permitirán que se produzca el aprendizaje.

Existen medios educativos y medios de enseñanza-aprendizaje un ejemplo de medio educativo sería una noticia en un periódico ya que se encuentra dirigido a cierta población no con fines de enseñanza, sino más bien ideológicos, informativos.

Si dentro de una clase de matemáticas, por ejemplo, se hace uso del mismo periódico para obtener información gráfica, datos numéricos, etc. entonces este medio

²² Idem

educativo se convierte en un medio de enseñanza-aprendizaje que, aunado a otros, propiciará el logro de los aprendizajes propuestos.

Hay una gran diversidad de medios para la enseñanza, masivos como son la televisión y el radio, siempre y cuando sean utilizados con fines educativos, es decir, se les encuentre sentido en el proceso enseñanza-aprendizaje. Si son empleados con espíritu creativo y crítico pueden ser complemento de muchos otros que se utilizan cotidianamente (gis, pizarrón, láminas, dibujos) que vendrían a ser medios más restringidos.

2. Función de los medios de enseñanza-aprendizaje

Como elementos auxiliares y complemento de la labor docente son muy valiosos, pueden ser los mismos alumnos, las palabras, los gestos, las dramatizaciones, los cuentos, todo material objetivo presente en el entorno inmediato del alumno.

Sin embargo, hay algo que el maestro nunca debe descuidar su función, ya que cada medio es específico para determinados contenidos y momentos del proceso.

Los medios deben ser adecuados, encaminados a propiciar la abierta participación entre alumno-alumno y maestro-alumnos para una enseñanza más enriquecedora. Es conveniente recordar que los medios, por más llamativos y costosos que sean, no funcionan por sí solos, deben contar con la decidida y entusiasta participación del maestro, mismo que debe utilizarlos como un recurso más, hacer con ellos los momentos que el alumno pasa en el aula lo más ameno posible, divertido, accesibles y no olvidar que por las mismas características que el alumno de segundo posee, el

juego es un medio muy eficaz y necesario para abordar conceptos que se pretende aprendan.

F. La evaluación

1. Papel de la evaluación

Dentro de la educación la evaluación tiene un papel muy importante ya que informa al docente de los avances que tiene el alumno a su cargo, llevándose ésta a cabo desde el inicio de las actividades escolares hasta culminar el día dentro del centro escolar.

2. La Evaluación Ampliada

La evaluación ampliada tiene como meta procurar información útil y significativa a las diversas personas responsables del sistema escolar. Una de las características de este enfoque es su flexibilidad y apertura, en oposición a la evaluación tal y como la concibe la práctica educativa actual, que busca medir los conocimientos y las aptitudes de los alumnos en sus aspectos más particulares a partir de los criterios que en diferentes acuerdos van siendo establecidos.

La evaluación ampliada menciona que los aspectos que deben tomarse en cuenta en cualquier innovación pedagógica son de distinta naturaleza, es necesario recurrir a la metodología de varias ciencias para obtener información que permita tomar mejores decisiones.

Dicha evaluación toma en cuenta las partes a partir de la situación global vista de toda su complejidad, es decir no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate tomándose en cuenta como un todo, además de considerar a la mayoría de las variables en el transcurso de un proceso, contribuyen a que se obtenga determinado producto, pues "La manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende".²³

Para determinar si un método es valioso deberá contribuir desarrollando en el alumno actividades de búsqueda y de investigación; de esta manera los valores implícitos de un método de enseñanza o de cualquier otra innovación educativa también son motivos de la evaluación ampliada.

3. Tipos de evaluación

Como la evaluación ha de cumplir diferentes funciones dentro del proceso de aprendizaje, deben estar acorde con el tipo de enseñanza que utilice el maestro, ya que existen múltiples formas de evaluar. Se mencionará aquí la que propone Javier Olmedo²⁴ quien considera que una evaluación completa debe reflejar tres tipos de evaluación:

- Diagnóstica. Es la que debe realizarse antes de iniciar una nueva etapa de aprendizaje, ya que es gracias a ella que se puede conocer en qué nivel de conocimiento están los alumnos, las deficiencias que éstos presentan para, a

²³ HEREDIA, Bertha. "La evaluación ampliada" Ant. UPN. "La evaluación en la práctica docente" Pág. 133-137.

²⁴ OLMEDO, Javier. "Evaluación del aprendizaje. Ant. UPN. "La evaluación en la práctica docente" Pág. 286-290.

partir de ahí iniciar el proceso de aprendizaje., ya que es gracias a ella que se puede conocer en qué nivel de conocimientos están los alumnos, las deficiencias que éstos presentan para, a partir de ahí iniciar el proceso de aprendizaje.

- * **Formativa.** Tiene como finalidad retroalimentar al alumno, así conoce el maestro las dudas, los errores y logros de sus alumnos, aspecto que le permit actuar a tiempo para atacar las posibles deficiencias.

- * **Sumativa.** Es la que se da al final de una etapa, unidad, curso, etc., se encuentra directamente relacionada con la acreditación y aquí sí se asignarán calificaciones para determinar el logro final, más no como a veces se lleva a la práctica, ya que sin ser la única forma de evaluar que existe, es regularmente la más utilizada por algunos maestros.

La utilización de una evaluación responsable y entregada hará que el aprendizaje, sobre todo de contenidos tan abstractos como son los conceptos matemáticos, se lleve de manera que les resulte más accesible a los alumnos.

III MARCO CONTEXTUAL

A. Aspecto legal

1. Aspectos actuales sobre educación

Durante el último sexenio, con el Lic. Carlos Salinas de Gortari se dieron grandes transformaciones en todo el terreno educativo que traen como resultado el Programa de Modernización Educativa.

Dicho acuerdo pretende promover el desarrollo armónico del individuo para que sus conocimientos, habilidades y valores correspondan con los nuevos requerimientos de una sociedad y un mundo en constante transformación.

Es con el actual Presidente de México, Ernesto Zedillo Ponce de León como secretario de Educación Pública que se replantean los nuevos programas de asignaturas como una alternativa y un medio para mejorar la calidad de la educación al mismo tiempo que se atienden las necesidades de aprendizaje de los niños mexicanos.

Al paso del tiempo, durante cada sexenio el campo educativo no queda al margen de las innovaciones y transformaciones que se dan, de hecho se marcan los lineamientos a seguir en cada nivel del sector educativo. Pero así como se dan cambios y nuevos requerimientos para llevarlos a la práctica, no siempre se llevan a buen

término, es a base de conjuntar esfuerzos, responsabilidades, hacer tentativas y ensayos como poco a poco se pueden apreciar los cambios propuestos.

2. El Artículo Tercero Constitucional

La Constitución Mexicana es la ley suprema del país y en ella se plasman las reglas jurídicas que lo rigen, con ella se regula la vida de los ciudadanos mexicanos. En lo referente a educación, sus lineamientos se encuentran en el Artículo 3o. Constitucional.

El Artículo 3o. norma la vida educativa del país, señalando que por medio de ella se propiciará la convivencia humana, el desarrollo armónico del individuo y de la sociedad, fomentará el amor y respeto por el país, la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia.²⁵

No siempre se contempló de la misma manera, al igual que la educación, también el Artículo 3o. ha estado sujeto a cambios, por ello se dan transformaciones que sustentan los objetos educativos que sociedad y gobierno se han trazado como son:

Extender la obligatoriedad de la educación hasta el nivel secundaria con la finalidad de elevar la escolaridad de los mexicanos.

Se da libertad y seguridad jurídica de impartir educación primaria, secundaria y normal a los particulares.

²⁵ SEP. "Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación". Pág. 27-30.

Se pretende seguir conservando el carácter laico, gratuito y obligatorio de la educación en México.

Como es sabido, a pesar de las buenas intenciones de una reforma, no siempre pueden ser llevados a buen término ya que sigue pesando el factor económico por sobre la educación de los mexicanos, y aunque el Artículo 3o. así lo señale, es otra la realidad que viven miles de jóvenes estudiantes que se ven obligados a dejar sus estudios por causas económicas.

3. Ley General de Educación

Dicha ley es reglamentaria del Artículo Tercero Constitucional y propone guardar los postulados que en él están establecidos, ratificando la gratuidad, obligatoriedad y laicismo de la educación; así mismo propone la existencia de una vinculación activa entre escuela, comunidad, padres de familia y autoridades educativas que benefician a la educación.

Esta Ley General dispone el derecho de todo mexicano a recibir educación elemental, sin restricciones y con las mismas oportunidades de acceso. Trata también de los derechos y obligaciones tanto del estado, como de los padres de familia de mandar y apoyar a sus hijos a recibir educación. Marca el criterio que orienta la educación, impulsando valores de democracia, justicia, respeto, convivencia, nacionalidad e integridad.²⁶

²⁶ Ibídem. Pág. 49-52

4. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica

Este acuerdo surge como un esfuerzo conjunto de sociedad y gobierno para la realización de tres objetivos: reorganizar el Sistema Educativo Nacional, reformular los contenidos y materiales educativos y revalorar la función social que han venido desempeñando los docentes mexicanos.

Se inicia la modernización con la recopilación de propuestas de maestros en cada uno de los niveles, tratando de conocer la problemática de la educación y buscar las pautas a seguir en cuanto a planes y programas se refiere.

Se dan los cambios, ya no serán más áreas, sino asignaturas, así, lo que antes era todo, se vuelve a separar (por ejemplo en ciencias sociales, se manejan como historia, geografía, civismo), se le da mayor prioridad a las matemáticas y al español en comparación con otras asignaturas, se reformulan algunos contenidos y pasan de un grado a otro por observarse su complejidad para que los alumnos los desarrollen.

La modernización es vista como una manera de vincular el sistema educativo con el aparato productivo del país y unir a la comunidad con la escuela, pero sobre todo, intenta mejorar las condiciones profesionales y materiales de los maestros.

La modernización educativa significa una nueva relación del gobierno con la sociedad, una incorporación de ciudadanos y grupos al interior del ámbito educativo.

5. Plan de Desarrollo Educativo 1995-2000

Este programa nace amparado en la convicción de que la riqueza de cada país está en las cualidades de sus integrantes.

También considera que el punto estratégico a favorecer es el sector educativo.

Tiene como propósito hacer cumplir lo establecido en el Artículo 3o. Constitucional y en la Ley General de Educación. Aporta estrategias y contenidos, toma en cuenta las participaciones de los sectores participantes como son el estado y la federación, así como otras instituciones.

Propósitos que animan este plan son: equidad, calidad, pertinencia de la educación.

Se propone continuar con las innovaciones establecidas en el Acuerdo para la Modernización Básica.

Aquí se considera al maestro como el agente esencial en la búsqueda de la calidad, dándosele atención especial a su condición social, cultural y material, tratando de llevar a cabo la formulación, actualización, revaloración social del magisterio.

Se le da mayor relevancia a la educación básica, proponiéndose elevar los niveles educativos con un programa que es flexible, abierto al análisis y discusión.

Considera que la educación básica es prioritaria de la política educativa del estado y trata de llegar a un mayor número de mexicanos con una educación pública que siga siendo laica, gratuita y obligatoria a fin de mejorar a las personas y con ello a toda una sociedad.

6. Plan y Programa de Estudio

Los planes y programas de estudio actualmente vigentes concretizan el objetivo primordial de la modernización educativa que viene a ser elevar la calidad en la educación y son considerados como el medio para organizar la enseñanza y orientar al docente en su práctica educativa.

Aunada a la reformulación de planes y programas se dio la renovación de los libros de texto gratuitos, a materiales educativos, programas de actualización del magisterio.

Los planes y programas de estudio surgen como un producto de todo un proceso de evaluación y elaboración de propuestas donde participaron maestros, padres, autoridades educativas, diversas asociaciones, entre otros.

Se inicia con la prueba operativa (1990) en la cual se aplicaron planes experimentales.

CONALTE (1991) presenta una propuesta que contiene el documento llamado "Nuevo Modelo Educativo" y por fin en mayo de 1992 se llega a la última etapa de la reformulación de los planes y programas, con ello se fortalecieron nuevos contenidos

y para el ciclo 1993-1994 ya están listos.

En los planes y programas presentados finalmente, se presentan asignaturas, sustituyendo a las áreas, se da relevancia al dominio de la lectura, la escritura y la expresión oral en Español.

Las matemáticas son orientadas a la formulación de habilidades en los alumnos para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento, aplicado siempre a la vida cotidiana.

El programa de matemáticas promueve la construcción de conceptos a partir de experiencias muy concretas del niño y la interacción con sus compañeros, pretende que los conocimientos que el niño vaya adquiriendo le sirvan como una herramienta en su vida práctica y pueda resolver problemas de su entorno con facilidad.

B. Aspecto referencial

1. La comunidad

San José Baquiachi significa, según los habitantes del lugar "lugar de las garzas", es fundada en el año de 1835, pero nace legalmente el año de 1936.

Al sur colinda con varias rancherías de campesinos como es el Vallecillo Santo Niño, al norte está Santa Barbara, Miñaca, al oeste se encuentra Pahuirachi y Tacuba.

Su cabecera municipal es Cd. Guerrero, Chih., como vecino muy próximo tiene

al este, a unos 10 kilómetros Estación Adolfo López Mateos, municipio de Guerrero.

Cuenta con trescientos habitantes, los cuales en su mayoría se dedican a la agricultura y ganadería, aunque los más jóvenes no se encuentran en este pueblecito ya que se han visto en la necesidad de emigrar a los Estados Unidos en calidad de "mojados" para obtener mejores ingresos, o bien salen de esta pequeña comunidad a otros pueblos por el mismo motivo.

2. La escuela

La escuela lleva el nombre "Año de la Constitución" con clave 08DPRO01736, pertenece al sistema federalizado y es fundada en 1940.

La escuela es pequeña, pero cuenta con dos aulas, en una laboran los grupos de segundo, tercero y cuarto y en la otra primero, quinto y sexto, cuenta con un auditorio, su mobiliario es regular, tiene una cancha en buenas condiciones y sanitarios funcionando bien.

3. El grupo

El grupo que se atiende es el de segundo grado, aunado a tercero y cuarto, contándose con los siguientes alumnos: diez niños en segundo, seis en tercero y cuatro en cuarto grado.

Las relaciones entre los alumnos son de cordialidad, aunque influye el hecho de que convivan niños de diferentes edades en los diferentes intereses que manifiesta

cada uno.

Este grupo cuenta con alumnos de muy bajos recursos económicos, la mayoría de ellos no tienen acceso a actividades extraescolares que faciliten su acceso al aprendizaje porque las oportunidades que tienen dentro de su hogar son escasas, de ahí que la escuela sea centro de atención de la comunidad en general.

Las relaciones entre alumno-alumno de un mismo grado son en gran medida cordiales, con los compañeros de otro grado tolerantes, sin llegar a ser agresivas. Entre maestro-alumnos hay respeto mutuo, y las relaciones son cordiales, aunque el trabajar con varios grados en el mismo grupo no es nada fácil y ello repercute en la comprensión de conceptos que son básicos para futuros aprendizajes al no tener el tiempo necesario para cada contenido con cada grupo, de ahí que manifiesten serias dificultades sobre todo este segundo grado en la comprensión de conceptos como la adición, ya que a la matemática de este grado se le dedica regularmente hora y media cada día.

IV ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Las actividades que cada maestro implemente en su labor docente facilitan su trabajo, así como un mejor desempeño por parte de los alumnos.

Por ello las situaciones de aprendizaje que se planteen deben ser seleccionadas cuidadosamente, sobre todo sabiendo que el estudio de las matemáticas no son nada fácil para algunos alumnos.

En el presente trabajo se proponen una serie de actividades encaminadas, sobre todo a que el alumno sea parte activa, que a través del juego conceptualice la adición y sustracción para que con ello puedan propiciarse en él más aprendizajes.

Cada estrategia cuenta con un título, cuya intención es captar desde el inicio el interés y participación de los alumnos involucrados. También un objetivo encaminado a lograr la interacción de todos, incluyendo al maestro, quien como un miembro más del grupo, observará las actividades.

Las estrategias se aplicarán en forma grupal y por equipos están diseñadas de acuerdo al contexto y características que presenta el grupo a cargo, ya que no pueden ignorarse los problemas de ser un maestro con tres grupos a cargo.

En cada estrategia se ha incluido un desarrollo para su mejor comprensión y al final cuenta con su propia evaluación, la cual respetando lo planteado anteriormente, no pretende de ninguna manera otorgar calificación numérica, únicamente su propósito

es verificar el avance de los alumnos en cada una de ellas para aplicarse otra vez, en caso de ser necesario, o bien replantearse.

Para entender mejor el proceso de evaluación, se ha diseñado una hoja de evaluación donde los alumnos están representados por una flor, con su carita al centro, los pétalos de la flor son cada una de las estrategias.

Si el alumno desde el inicio participó con entusiasmo y se mostró interesado, se le dará un / al pétalo, si lo hizo en forma completa se le darán dos //, si además logró llegar a resolver sus adiciones y sustracciones correctamente tendrá 3 ///; con ello el maestro verá el desempeño de cada uno y podrá buscar alternativas para aquéllos cuyos pétalos queden en blanco por no haber mostrado interés en el desarrollo de cada actividad, lo que será un indicativo que las situaciones de aprendizaje deben replantearse.

Estrategia 1

"El rompecabezas"

Objetivo:

Que el alumno resuelva adiciones pequeñas por medio de actividades de su interés.

Material:

Rompecabezas con diferentes figuras, colores, tijeras, cuaderno, lápiz, piedras, palos, ábaco.

Desarrollo:

El maestro dice que van a jugar, van a iluminar y recortar un rompecabezas, luego lo tratarán de armar nuevamente.

Gana el alumno que arme primero el rompecabezas; luego advierte que observen un detalle detrás de su rompecabezas, cada parte tiene un número escrito, juntando todos los números obtendrán en valor de su rompecabezas (los números manejados son (0, 12, 15, 10, 8, 5) todos son los mismos en cada rompecabezas pero están en diferentes posiciones.

El primero que logre encontrar el valor, ganará el juego, sigue la actividad a fin de que todos terminen su rompecabezas y se les dirá que pueden utilizar todo tipo de material que tengan a la mano para hacerlo.

Todos los rompecabezas tienen diferente figura, pero al sumarse todos dan el mismo valor numérico (anexo 2).

Inician los alumnos y maestro la actividad y el maestro observa todos los recursos que utiliza el alumno para ello.

Evaluación:

Inicia desde el primer momento, es individual ya que hay niños que trabajan más despacio que otros, si algún alumno no logra el objetivo propuesto con ningún tipo de material, se le cambiará de rompecabezas para que lo intente de nuevo.

Si con todo esto no logra armarlo numéricamente se le dará ayuda individual (sólo se marcará en la hoja de observaciones para aplicar en otro momento la misma estrategia.

Se anotarán los resultados en la hoja de evaluación grupal.

Estrategia 2

"¿Qué compraré?"

Objetivo:

Que el niño maneje operaciones con adición en la compra de juguetes de su interés.

Material:

Juguetes de diferente tipo, tarjetas para etiquetar, caja registradora, billetes de papel, monedas, cinta, marcadores, cartulina.

Desarrollo:

Una vez con el material (encargado de antemano) se les dice "vamos a jugar a la juguetería" ellos mismos se dan a la tarea de instalarla a su gusto, hacen sus etiquetas para poner los precios, hacen rótulos con el nombre elegido para por el grupo y escogen un vendedor, mismo que verificará las compras y cuyo papel se irá rotando a fin de que todos sean vendedores.

Inicia el juego, llegan a la juguetería y piden el juguete que les haya gustado, el problema es que tienen que pagar exactamente la cantidad que cuesta, así el comprador se da a la tarea de reunir esa cantidad utilizando sus billetes y monedas, en cuanto crea que ya tiene el costo del juguete se lo entrega al vendedor, éste verifica si está en lo correcto y si es así, entonces entrega el juguete,; luego otro niño toma el lugar del vendedor, hasta que todos hayan participado.

Evaluación:

Según la participación de cada uno se le asignará una, dos o tres /// en los pétalos de la flor, como vendedor al verificar correctamente uno o más resultados se hará merecedor de tres ///. Los alumnos que tengan dificultades en completar la cantidad exacta del juguete, podrán intentarlo con todo el material al alcance.

También se les dará oportunidad de escoger otro juguete cuyo precio sea menor o les sea más fácil completar.

Estrategia 3

"Todos a comer"

Objetivo:

Que los alumnos se involucren en actividades que realizan ocasionalmente (como comer fuera de casa) realizando adiciones.

Material:

El lonche que utilizan normalmente, cartulina, marcadores, caja registradora de juguete, billetes del libro recortable.

Desarrollo:

Con anterioridad se les pide a los niños que lleven lonche suficiente para determinado día. El día de la actividad por medio de preguntas como ¿qué trajiste de lonche?, ¿has comido en restaurant?, ¿cómo era?, ¿qué cosas necesitaríamos aquí para hacer uno?, etc. el maestro irá guiando a los alumnos a proponer el proyecto de poner un restaurant, entre todos se hace una lista de lo que se requiere para poner uno, sugieren el nombre, lo que se serviría, los utensilios que van a utilizar y finalmente se reparten las comisiones para llevarlo a cabo.

Se junta el lonche de todos los niños, se acomoda, se divide el grupo en dos partes, uno será el primero en llegar a comer y el otro grupo hará las veces de mesero, cocineras, cajero, después de comer los primeros, el maestro cerca del cajero, lo cuestionará para hacer la cuenta, le dará resultados muy alterados para que el cajero proteste y se ponga a revisar la cuenta, luego cobrará, teniendo la opción de desbaratar un billete de 10 por monedas de 1 peso. Propiciando con ello el agrupamiento y desagrupamiento de cantidades para dar el cambio una vez que come y paga el primer equipo, se intercambian los papeles y sigue el juego.

Al final de la actividad se proponen problemas donde el alumno, con los ejemplos anteriores, se vea en la necesidad de hacer cuentas en forma individual:

El primer equipo se comió lo siguiente:

| | |
|------------|---------|
| un lonche | \$ 7.00 |
| un burrito | \$ 4.00 |
| 5 galletas | \$ 5.00 |
| 1 manzana | \$ 2.00 |
| 1 jugo | \$ 5.00 |
| 3 gansitos | \$ 6.00 |

¿qué cantidad tuvieron que reunir para pagar la cuenta? así el alumno hará la cuenta correspondiente.

Una vez que digan la cantidad se les cuestiona sobre cómo lo hicieron, qué material utilizaron (billetes) o si sólo con la operación llegó al resultado.

Si algún niño no logra obtener el resultado, se le pide a un miembro del equipo que ya estuvo en contacto con esas cantidades que le sugiera qué puede hacer para reunir la cantidad.

La actividad podrá desarrollarse en otras ocasiones a fin de seguir propiciando el uso de la adición.

Evaluación:

Se dará una / por participación, dos // por hacer todos los intentos para sacar cuentas y tres /// por lograr el resultado exacto o bien por tener una gran aproximación.

Estrategia 4

"Vamos a la luna"

Objetivo:

Que el alumno juegue y resuelva adiciones haciendo los agrupamientos necesarios "llevando".

Material:

Figuras geométricas de colores, o con un número detrás, hojas de máquina, lápiz, piedras, ábaco, cinta, una lámina en cartoncillo negro con estrellas y una luna pegada. (apéndice 3).

Desarrollo:

Se le entrega a cada alumno el material, el maestro toma el suyo y les dice que van a tratar de llegar a la luna, señalando la lámina, pero para eso tienen que armar un cohete espacial con su material, la llegada a la luna será en dos etapas, una cuando logren armar su cohete llegarán a la mitad del camino, luego deberán ver la parte posterior de su cohete y observan que como está muy lejos la luna, que hay que recorrer miles de kilómetros, atrás hay unos numeritos escritos en cada una de las piezas, el primero que sabe la cantidad de su nave espacial corre a enseñarles a los demás y decirles qué es lo que tuvo que hacer para averiguarlo, enseguida va y pega su cohete diciendo "astronauta Paco llegó a la luna", conforme vayan obteniendo sus resultados pegan sus cohetes, el chiste es que todos los alumnos lleguen en

determinado momento y por los caminos que les hayan parecido mejor.

Evaluación:

Su participación les dará una /, todos los intentos que realicen les dan dos // y si llegan a la luna obtendrán tres /// en los pétalos correspondientes.

Si un resultado les sale mal, pero todos los procedimientos utilizados fueron correctos, se les darán tres /// y la oportunidad de llegar a la luna.

Estrategia 5

"La caja mágica"

Objetivo:

Que el alumno resuelva adiciones en forma oral, después en forma escrita, aumentando un poco su dificultad.

Material:

Una caja forrada con dos orificios a los lados, un alumno que estará dentro, tarjetas con cantidades un poco mayores que tendrá el alumno que está dentro de la caja mágica, cuaderno, lápiz, ábaco, fichas.

Desarrollo:

El maestro indica que tiene ahí una cajita que está muy rara, porque es como mágica, ya que el le mete una tarjeta por un lado y ella le devuelve otra diferente por

el otro lado. Deben ponerse muy listos para que puedan decir al grupo qué les hizo la cajita.

Se ponen dos cajitas con las tarjetas, las de un lado serán las que los alumnos metan dentro, las de la cajita estarán dentro, con el niño y serán un poco mayor.

Toman una tarjeta y la meten dentro de la caja, corren al otro lado para recoger lo que la caja mágica les devolvió, el maestro les pregunta si a ellos les pasó lo que a él, es decir, si la caja les dio una diferente, cuando los alumnos contesten el maestro les sugiere si saben lo que les hizo la cajita mágica y que calculen cuánto les dio de más, en forma oral dan una aproximación a lo que ellos consideran; luego pasan a verificar si se acercaron, si les faltó mucho o poco utilizando para ello todo su material o bien representándolo en forma numérica.

Evaluación:

Por los intentos que hicieron en forma oral se les dará una /, por acercarse en las aproximaciones se les darán dos // y por hacer su operación correcta, aunque esté mal el resultado se les darán tres ///, por dar con un resultado exacto aunque utilicen el material también se les darán tres ///.

La actividad se realizará en ocasiones sucesivas variando las cantidades escritas en las tarjetas, primero sencillas, luego un poco más difíciles. (anexo 4).

Estrategia 6

"El doctor"

Objetivo:

Que los alumnos realicen adiciones al representar actividades de su vida cotidiana (enfermarse, ir al doctor).

Material:

Cajas de medicinas, juguetes de doctor, frascos, tarjetas para etiquetar, ropa blanca para quienes serán el doctor y enfermeras.

Desarrollo:

El tema se sugiere a partir de que uno o varios compañeros falten por estar enfermos, o bien se sientan mal dentro del salón. Se les cuestiona sobre qué creen que les pasó, cómo estarán, quien los habrá atendido, qué medicamentos estarán tomando, etc. Así mismo se les pide que cuenten cuando han estado enfermos, si los han llevado a un hospital, o si el doctor los atendió en su consultorio o casa.

De ahí surge la idea de poner un consultorio en el salón, con medicinas, cuarto de enfermos, secretaria, y todos se dan a la tarea de armarlo, escriben en las tarjetas los precios a las medicinas, se sortean para ver quienes van a ser los doctores, enfermeras y secretaria del consultorio médico.

Pasa un alumno que es el primer enfermo, el doctor lo revisa y dice a la enfermera lo que le aplique, luego sigue otro y así sucesivamente; enseguida la secretaria le entregará en un tarjeta el total de la cuenta que ese enfermo tiene que pagar para ello la tiene que sumar ya que no se le dará el total, va saliendo del consultorio el enfermo que logra dar con el total de su cuenta, luego la secretaria verifica si está correcta su cantidad, para hacer esto, los alumnos pueden hacer uso de todo el material a su alcance, fichas, piedras, palitos, ábaco, etc.

Evaluación:

Se les dará una / por participación en el juego, dos // por hacer uno y otro papel (enfermo, doctor o enfermera y secretaria), por realizar con corrección su suma se les darán tres ///, independientemente del material o la forma como la resuelva.

Estrategia 7

"La ruleta de colores"

Objetivo:

Que los alumnos hagan registro y resuelvan adiciones.

Material:

Una ruleta de tres colores (amarillo, rojo y azul), fichas de los mismos colores, piedras, ábaco, palitos, cuaderno y lápiz.

Desarrollo:

El maestro organiza el grupo en tres equipos (son diez niños en total) cada equipo con una ruleta y con su material se acomoda donde quiera y se les hacen las indicaciones para iniciar el juego: van a girar su ruleta, si cae en el color rojo, el valor será de diez, si cae en el amarillo vale cien y si cae en el azul sólo valdrá uno, cada vez que alguien la gire debe ir registrando la cantidad en su cuaderno, cada uno girará tres veces en este juego, después aumentará un giro más, recuerden hacer sus registros correspondientes.

Una vez que terminan de jugar la primera vez, se dan a la tarea de sumar el total de puntos que lograron, gana el que acumuló más. Inicia otra vez el juego ahora son cuatro giros en la misma forma, gana quien acumuló más, luego en el tercer juego girarán cinco veces y al hacer sus cuentas, el que logre saber primero cuántas tiene acumuladas será el ganador. Si un niño no logra dar con ningún resultado, el maestro jugará con él a fin de propiciarle por medio de cuestionamientos que logre hacer sus cuentas y sobre todo sienta seguridad en él.

Evaluación:

Se les dará una / por participar en el juego, dos // por hacer los registros del juego y los intentos necesarios, tres /// por llegar a un resultado exacto en sus cuentas.

Estrategia 8

"¿Cuántas tengo?"

Objetivo:

Que los alumnos resuelvan adiciones a partir del juego.

Material:

Tarjetas de colores con cantidades grandes (100, 145, 230, 357, 400, etc.), fichas, ábaco, palitos, cuaderno y lápiz.

Desarrollo:

Se les dice a los niños que van a jugar con todas sus tarjetas en tres equipos, cada equipo pone hacia abajo las tarjetas y alista su material.

Inicia un niño volteando tarjetas seguidas y hace sus registros en el cuaderno, sigue el turno a los compañeros y hacen sus registros también.

Una vez que tienen sus registros intentan calcular cuántas tienen y para ello se dan a la tarea de hacer operaciones o utilizar el material que tienen listo.

Cuando un niño logra saber las que tiene dice a su equipo "tengo tantas" el equipo verifica si es cierto y continua haciendo sus operaciones.

Evaluación:

Por participar en el juego se les dará una /, por hacer registro dos // y por saber cuántas tienen tres ///, también por verificar a un compañero, aún cuando no hayan terminado sus propias cuentas se les darán tres ///.

CONCLUSIONES

Siendo las matemáticas una de las asignaturas que no todos los alumnos aceptan con agrado, se sintió la necesidad de llevar a la práctica una serie de situaciones donde el niño a la vez que jugaba, realizaba actividades de su interés, acordes a su edad, sobre todo a la situación económica del grupo, ya que ésta no puede pasar por alto por ser un factor que influye en el trabajo del maestro.

Por todo ello se elaboraron las estrategias con material al alcance tanto de los alumnos como del maestro, el elemento que fue muy utilizado por los alumnos fue su propia imaginación ya que en ocasiones, aún cuando una estrategia estaba diseñada de antemano ellos sugerían diferentes actividades y como se complementaban bien con el objeto pues se hicieron.

Otro aspecto muy importante sobre las estrategias manejadas es que se pueden utilizar tanto para la adición como para manejar problemas de sustracción, o bien de ambos ya que la flexibilidad es una de sus características y con unas pequeñas modificaciones bien pudiera ser de utilidad a quienes se le presenten situaciones similares.

Es muy necesario que el maestro realmente aplique las estrategias ya que generalmente, por pensarse que se está perdiendo el tiempo, que no es de gran utilidad el que los alumnos trabajen con actividades así, se opta por lo más cómodo y sencillo que resulta ser el tener al grupo quieto y sin otra alternativa que escuchar al

maestro y los ejercicios del libro como reafirmación, lo que constantemente utilizado llega a causar más que aprendizajes, aburrimiento por parte de los niños.

El grupo de segundo grado, aunado al de tercero y cuarto tuvo una entusiasta participación en cada una de las actividades, el solo mencionarles el título de la estrategia los ponía contentos y se mostraban ansiosos de dar inicio al trabajo.

Controlar a los otros dos grupos para trabajar con los niños de segundo no resultó tan fácil ya que se tuvieron que utilizar juegos con ellos también, o trabajar con temas que de verdad les resultaran interesantes porque si no, la atención se centraba en los de segundo grado. También se les permitió hacer uso de los materiales utilizados en las estrategias porque era mucho el interés que manifestaban.

Con todo lo anterior, se puede decir que el trabajo resulto satisfactorio, que no se debe descartar el uso del juego y de actividades que se sabe, son muy interesantes para los niños en aquellos objetivos cuyos temas se les hagan difíciles a los alumnos y con ello resultarán mejores aprendizajes.

BIBLIOGRAFÍA

CELA y Cabello. Aprendizaje de la matemática en el ciclo medio. España, 2a. edición..
134 p.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA. "Operaciones lógico-matemáticas"
Chihuahua, Chih. 1991. 62 p.

SEP. Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. México, D.F. 1993.
94 p.

----- "Juega y aprende matemáticas" México, D.F. 1992. 94 p.

----- "Plan y programa de estudios 1993" México, D.F. 199 p.

----- "Plan de Desarrollo Educativo 1995-2000" Folleto.

UPN. Antología "Desarrollo del niño y aprendizaje escolar". México, D.F. 1988.

----- Apéndice "La matemática en la escuela I" México, D.F. 1988. 227 p.

----- Antología "Evaluación en la práctica docente" SEP México, D.F. 1993. 335 p.

----- Antología "La matemática en la escuela I" SEP México, D.F. 1993. 371 p.

----- Antología "La matemática en la escuela II" SEP México, D.F. 1993. 330 p.

----- Antología "La matemática en la escuela III" SEP México, D.F. 1993. 271 p.

----- Antología "Medios para la enseñanza" SEP. México, D.F. 1988. 321 p.

----- Antología "Teorías del aprendizaje" SEP. México, D.F. 1990. 450 p.

VARIOS. Enciclopedia Autodidáctica Océano. Tomo 3. Editorial Océano. España, 1992.

562 p.

ANEXOS

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 3

Anexo 4