

SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR
UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



PROPUESTA PEDAGOGICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MULTIPLICACION EN EL SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.



ALMA ALICIA ALCOCER FOON

AGOSTO DE 1993

85-0-8-123

SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR
UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



PROPUESTA PEDAGOGICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MULTIPLICACION EN EL SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

ALMA ALICIA ALCOCER FOON

PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN
EDUCACION PRIMARIA.

AGOSTO DE 1993



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR

UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Cd. Victoria, Tam. a 28 de julio de 1993.

C. PROFRA. ALMA ALICIA ALCOCER FOON
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado :

PROPUESTA PEDAGOGICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MULTIPLICACION EN EL SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

opción Propuesta Pedagógica, a propuesta del asesor el C. Profr. Francisco Galván Ramírez, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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



T A M E N T E .
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

S E C U D E

Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media Superior

Subsecretaría de Educación Superior

UNIDAD

CD. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ

CD. PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 28A

TABLA DE CONTENIDOS

	PAG.
I N T R O D U C C I O N	
CAPITULO I	
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
1.1. Concepto de Educación	4
1.2. El Programa Emergente	6
1.3. Las Matemáticas en el Segundo Grado de la Escuela Primaria	7
CAPITULO II	
JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	
2.1. Ambiente Socio-Institucional	12
2.2. Las Matemáticas en la Escuela	18
2.3. Realidad Docente	22
2.4. Justificación	25
2.5. Objetivos	27
CAPITULO III	
MARCO TEORICO	
3.1. El Proceso Enseñanza-Aprendizaje	30
3.2. La Construcción del Conocimiento	36
3.3. La Pedagogía Operatoria	37
3.4. La Multiplicación Aritmética	39

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

4.1. Fundamentación Psicogenética 47

4.2. Aprendizaje Significativo 50

4.3. Unidad de Aprendizaje 51

B I B L I O G R A F I A 59

I N T R O D U C C I O N

Uno de los puntos críticos de la enseñanza en todos los niveles de educación, - que se manifiesta por rechazo de los alumnos y muchas veces también por parte - de los maestros es el que se refiere a las matemáticas.

Causa animadversión y más que eso reprobación y es un importante factor del rezago educativo.

Es preocupación de nuestras autoridades disminuir la reprobación y el rezago. La experiencia de ser maestra por 16 años consecutivos me permite elaborar algunos supuestos que pudieran ser las causales del rechazo de los niños en el - - aprendizaje de las matemáticas. El más inmediato en mi realidad lo identifico - como el acceso a la conceptualización de las operaciones aritméticas y en particular de la noción de multiplicación.

No se puede decir que la elaboración de este trabajo haya resultado fácil, tal vez por el desconocimiento en la elaboración de lo que debe ser una propuesta, pero dejo en él la convicción de que mi mejor esfuerzo y mi voluntad quedan - plasmados, abierto a las consideraciones que del proceso permanente de cambio - pueda recibir y junto con ellas las adecuaciones a quienes lo lean y muestren - su interés haciéndome llegar sus recomendaciones que consideraré siempre necesarias para mi desarrollo de análisis y crítica de la realidad docente.

El trabajo consta de cuatro capítulos. En el primer capítulo se describen los - elementos que estructuran la realidad cotidiana en el interior del aula de la

escuela primaria, referentes inmediatos del proceso enseñanza-aprendizaje que nos ofrecen la oportunidad de contactar las contradicciones inherentes que existen en el trabajo docente.

El capítulo dos nos permite hacer un acercamiento a la problemática guiados por el interés que estimula a superar la experiencia adquirida, se identifica un problema con carácter muy específico en el área de las matemáticas.

El capítulo tres establece una línea teórica que aborda desde el punto de vista del constructivismo, una postura que nos permite obtener una estructura conceptual y una solución a través de la línea científica pedagógica que apoya con sus referencias la posible solución al problema identificado.

El capítulo cuatro establece el abordaje de una propuesta de solución que relaciona el enfoque teórico con la práctica y que considera la factibilidad de que la propuesta sea aplicada y evaluada en repetidas ocasiones de aplicación con el fin de adecuarla constantemente.

La relación del hombre y la sociedad permitirá a través de la escuela y las constantes interacciones realizar evaluaciones de la viabilidad en diferentes situaciones de aplicación.

C A P I T U L O I

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Concepto de Educación.

La educación es un hecho social porque los conocimientos se transmiten de una persona a otra, es la educación una herencia cultural.

La educación se caracteriza por su contenido social y político porque pretende integrar a los individuos a una sociedad con ciertos lineamientos que pretenden consolidar un régimen.

La educación permite conservar y enriquecer la cultura garantizando de cierta forma la permanencia de un grupo dominante.

El hombre es un ser biológico sometido a leyes de la naturaleza, pero a la vez es un ser social porque vive dentro de un grupo de personas que se interrelacionan y que reciben la acción educativa, que lo hace desempeñar una determinada función dentro de la sociedad.

En nuestro país la educación pretende la formación integral del individuo lo cual le permite integrarse a la sociedad.

Desde la perspectiva política, nuestro país mantiene un proceso de revisión y evaluación de los contenidos que deben impartirse a la población en general. Asegurándose que estos conocimientos estén acordes a las necesidades económicas, sociales, culturales y políticas del país.

La educación se considera como el pilar del desarrollo integral del país, prepara a los alumnos para desarrollar armónicamente todas sus facultades y fomen-

tar a la vez el amor a la patria y la conciencia de solidaridad internacional en la independencia y en la justicia, estos lineamientos están así especificados - en el artículo tercero de nuestra Constitución Mexicana.

Además de que establece que la educación se mantendrá ajena a cualquier doctrina religiosa y se basará en los resultados del progreso científico, la educación - luchará contra la ignorancia y sus efectos, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios.

La educación básica en nuestro país esta conformada por tres niveles principa-- les: la educación preescolar, la educación primaria y la educación secundaria, - que son consideradas como instituciones elementales que procuran una preparación que servirá de base para el individuo de nuestra sociedad.

La educación primaria pretende la formación integral del niño, que le permitirá- tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desarrollo y de la- sociedad a la que pertenece. La educación primaria tiene un carácter formativo y es una necesidad que el niño aprenda a aprender, para que por si mismo utilice - sus conocimientos y organice sus observaciones por medio de la reflexión para - que participe responsablemente y críticamente dentro de la sociedad en la que se desenvuelve.

La escuela brinda al educando la posibilidad de llevar a cabo un proceso de - aprendizaje organizado y tiene la función de acelerar procesos evolutivos que de otra forma o no se desarrollan o tardan muchos años en conformarse; por ende la influencia del docente será decisiva en la formación del alumno.

1.2. El Programa Emergente.

Este año el programa emergente de contenidos y materiales educativos correspondiente a la educación primaria, convoca a los educandos a concentrar sus esfuerzos en cinco puntos críticos que han sido considerados básicos, por amplios sectores de la sociedad y que reclaman una atención inmediata. Estos puntos son:

"-Fortalecer el aprendizaje, la lectura, la escritura y la expresión oral, es decir orientar a las generaciones jóvenes hacia un uso eficaz y creativo de nuestra lengua, tanto en el aula como en la vida cotidiana.

-Desarrollar la capacidad de planear problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ellos la comprensión y el disfrute de los conocimientos matemáticos.

-Otorgar un lugar importante al estudio sistemático de la historia y recuperar la enseñanza de la geografía para fortalecer así la identidad regional y nacional y el conocimiento de patrimonio material y cultural de la nación.

-Dirigir la educación cívica hacia la conciencia de los derechos y los valores vigentes de tal forma que su influencia se haga presente y determinante en las conductas, actitudes frente a la vida escolar, familiar y comunitaria.

-Organizar los contenidos básicos de la formación científica en torno de dos problemas fundamentales de nuestra época, el cuidado del medio ambiente y la salud. Este ordenamiento tiene como intención fomentar la toma de conciencia y participación del educando en la vida comunitaria".(1)

Estos cinco puntos constituyen una selección de los contenidos educativos que deben atenderse de manera prioritaria, pero no excluyen la enseñanza de los programas vigentes.

El propósito de atender con mayor ahínco, ofrecer a los alumnos una formación de calidad en cuanto a los aspectos básicos que apoyan el desarrollo del individuo

(1) Secretaría de Educación Pública. "Contenidos Básicos! Educación Primaria, S.E.P. México 1992

y su incorporación activa al mundo productivo en la cambiante dinámica social.

Conocimientos que adquiridos proporcionan a los alumnos la posibilidad de acelerar su proceso de desarrollo y le van a permitir integrarse a la sociedad a la cual pertenece.

Esta formación integral que se logra a través de los cinco objetivos generales - tiende a despertar la conciencia social del niño y a convertirlo en agente de su propio desarrollo físico, social e intelectual. Asimismo el alumno se da cuenta de la necesidad de aprender siempre, tanto dentro como fuera de la escuela y de aplicar estos conocimientos en las diversas situaciones que le presenta el ambiente que le rodea.

1.3. Las Matemáticas en el Segundo Grado de la Escuela Primaria.

La formación inicial del niño constituye la base más importante del proceso educativo escolarizado y dentro de esta formación se encuentra la construcción de las matemáticas.

En el segundo grado, los objetivos de matemáticas como los de toda nuestra educación están fundamentados en el desarrollo evolutivo del niño, según la teoría de Jean Piaget. Esto es, se toma en cuenta cada uno de los estadios por los que atraviesa el educando. De acuerdo con lo anterior la educación primaria propone que en el segundo grado las matemáticas proporcionen al niño conocimientos, habilidades y actitudes críticas que integradas posibilitan al educando para usar -

Los conocimientos matemáticos en forma racional y eficiente tanto en la solución de problemas dentro y fuera de la escuela como en un proceso más sólido de aprendizaje.

Muy en particular se pretende desarrollar en el niño habilidades para operar con números, para que pueda relacionar y calcular las cantidades con precisión, además de fortalecer el conocimiento de la geometría y la habilidad para plantear - claramente problemas y resolverlos.

La formación inicial de los alumnos es una etapa muy importante en el proceso - educativo y en esta formación la construcción de los conocimientos matemáticos - desempeña un papel fundamental, ya que las matemáticas son considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento.

Dentro de la práctica docente nos damos cuenta del problema que para los niños - de segundo grado tiene la multiplicación al presentárseles situaciones en donde tienen que emplear esta operación, dudan mucho en resolver la problemática y generalmente emplean una adición de sumandos iguales en lugar de usar la multiplicación. Lamentablemente esta problemática les crea grandes dificultades en años - posteriores y es el docente quien en gran parte tiene responsabilidad en esta - situación, porque sólo da conocimientos en forma tradicionalista, sin permitir - al educando una participación activa que le permita la construcción de su propio conocimiento.

En el segundo grado, con frecuencia y en su gran mayoría los alumnos presentan - deficiencias en la realización de la multiplicación, particularmente creo que se

debe a la forma como se aborda este contenido, generalmente los docentes exponen el concepto de multiplicación como una suma abreviada donde:

2×3 son 6, ésto es dos veces el tres,

2×4 son 8, ésto es dos veces el cuatro, y así sucesivamente ejemplifican toda la tabla del dos, para después indicar a sus alumnos que copien tres, cinco o diez veces la tabla del dos hasta que se la aprendan, para después resolver problemas de "por". Este procedimiento es utilizado para la enseñanza de las demás tablas de multiplicar.

Esta forma de trabajar este contenido origina que los alumnos adquieran en forma deficiente el conocimiento y lo mecanizan sin comprender el proceso lógico de la multiplicación.

Esta forma de abordar un conocimiento ocasionará grandes limitaciones en los alumnos, ya que al presentárseles una situación donde tengan que recurrir a esta operación, no son capaces de utilizarla y optan por hacer uso de la adición, lo que les dificulta llegar al resultado del problema.

También tendrá dificultades para adquirir otros conceptos matemáticos subsecuentes, que le afectarán en su desarrollo general, pues carece de bases firmes para llegar a comprender cualquier conocimiento.

El niño de segundo grado empieza por aprender las tablas de multiplicar, esto es las repite y escribe cuantas veces sea necesario hasta llegar a mecanizarlas repitiéndolas con tonadita y en forma sucesiva, cuando el niño ya llegó a esta mecanización el docente acepta como válido el hecho de que el alumno ya se sabe

las tablas, sin considerar si llegó a la comprensión del proceso multiplicativo.

Los alcances de este problema son amplios pues repercuten no sólo en los grados posteriores de educación primaria, sino también afectan su vida cotidiana. Porque casi no hay actividad en la que no se encuentre alguna aplicación de los conocimientos matemáticos, si un niño cuenta sus canicas, si una madre calcula el gasto del hogar, si un padre paga sus deudas, si se trata de acomodar un mueble en una habitación, por lo general considera a todos estos fracasos escolares como si fueran exclusivos del niño, sin tomar en cuenta que tras estos fracasos - existen una serie de factores que influyen en forma determinante y que es una necesidad imperante que se conozca el medio en que se desenvuelve el educando, es necesario saber de qué estrato social proviene, su alimentación, la disposición de los padres para con los hijos, sus amigos, etc.

CAPITULO II

JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

2.1. Ambiente Socio-Institucional.

La institución escolar desempeña un papel importante en el desarrollo y la formación integral del niño.

"La escuela como institución invade los otros espacios sociales; se presenta no sólo dentro de su terreno y su personal sino en las concepciones de sus habitantes, en la organización económica, doméstica y de producción, en la vida cotidiana y ceremonial de un pueblo".(2)

La escuela y la comunidad se consideran homogéneas, su desarrollo y características responden a procesos socio-económicos y políticos.

Tanto la escuela como la comunidad influyen en forma determinante en el individuo, por lo que es de gran importancia conocer al ambiente que rodea al niño - fuera de la escuela, en su casa, con su familia y sus amigos.

El primer momento de conocimiento del niño se lo proporciona su familia, quienes le estimulan y ofrecen las primeras experiencias conjuntamente con el medio ambiente que le rodea.

El niño adquiere hábitos, costumbres, normas, etc. que corresponden al contexto - donde vive, a la cultura y al nivel de vida en donde se encuentre.

El número de experiencias que le proporciona el contexto le ayudará a irse relacionando con él, y de la interacción con los objetos que le rodean surgirán nue-

(2) Rockwell, Elsie. "La práctica docente y su contexto institucional y social". Escuela y Comunidad. S.E.P. Antología UPN, 1987, p. 73.

vos aprendizajes.

Las actividades del niño dependerán de la interacción que existe dentro del seno familiar y de la forma como se relaciona con las demás personas que le rodean. Este contexto en el cual está inmerso influye en la forma en que el sujeto se comunica con él. Esto es si vive en una casa con padres profesionistas y además interactúa con niños que presentan las mismas características, va a lo grar manejar un lenguaje y un grado de conocimientos más amplio que un niño que convive con una familia cuyos padres apenas si logran deletrear una palabra escrita, que se comunican poco entre ellos y tienen un trabajo eventual.

Es en la familia donde se inicia la educación del futuro alumno, pero dentro de ese núcleo no sólo se inculcan hábitos, sino que también se les empieza a preparar para que ocupen un lugar dentro de la sociedad similar al que tienen sus padres.

En la educación familiar se transmiten primeramente los valores, ideas, costumbres, tradiciones religiosas, etc. Estas experiencias llevan consigo principios de moral, de fe y de autoridad entre los miembros de la familia.

Desde el momento en que por imitación el niño aprende a hablar o a controlar sus acciones, aprende a comportarse de determinada forma según el lugar donde se encuentren, así su desarrollo natural avanza y al ingresar en una institución escolar llega con un gran cúmulo de conocimientos, no llega en blanco, estos conocimientos adquiridos en su entorno o a obstaculizar su desarrollo dentro de la institución escolar.

En nuestro país hay gran número de niños que no asisten a la escuela por motivos diversos: por falta de recursos económicos, por irresponsabilidad de los padres, porque las instituciones escolares les quedan muy lejos, etc. Estos niños sin embargo adquieren muchos y diferentes conocimientos que aprenden de las situaciones que les presenta su entorno, son niños que tienen que trabajar o pasar gran parte del tiempo fuera de la casa, día a día van acumulando conocimientos y experiencias que les van a permitir sobrevivir en el mundo donde se desenvuelven. Estos niños aunque no viven un proceso escolarizado tienen muchas experiencias vivas que originan un proceso cognitivo que se da al adquirir realmente un conocimiento.

La educación que en general reciben nuestros alumnos se conforma de dos fuentes muy importantes, lo institucional o educación formal, que la reciben dentro de la escuela y la educación informal que son todos los conocimientos y experiencias que adquiere en su casa, con sus amigos, en la calle, etc. Una complementa a la otra para formar un ser con características propias según la influencia que recibe en su desarrollo diario.

Todos los aprendizajes que adquiere el niño lo van conformando de manera tan completa que adquiere características biológicas, psicológicas y sociales propias adecuadas a las experiencias que el medio en que vive le proporciona.

Nuestros alumnos no ingresan a la escuela vacíos, sino que traen muchos conocimientos y experiencias que son básicas para su desarrollo y que desgraciadamente pocas veces son tomadas en cuenta por el docente en el momento de planear una clase.

Constantemente en su ambiente familiar el niño tiene que resolver situaciones - donde maneja cantidades, tal es el caso de cuando juega con sus canicas, al ir de compras, al manejar diferentes cantidades de objetos, y tiene que resolver - operaciones como sumar, restar y repartir estos objetos. Probablemente no sabe - que está usando una operación aritmética, pero ellos a su manera obtienen el - resultado correcto.

La escuela cuenta con niños que ya tienen muchos conocimientos adquiridos en su casa, en la calle, con sus amigos, y en los años anteriores de escuela, cada -- uno de los alumnos ha acumulado un gran número de experiencias diversas que lo hacen responder de diferente forma ante las situaciones que la vida cotidiana y el ambiente escolar le presentan. Este es el sujeto que interactúa en un grupo - de segundo grado.

Todas las actividades que el niño realiza comúnmente en su contexto social lo - posibilitan para que construya nociones lógico-matemáticas. Estas nociones son muy importantes porque dentro de la institución escolar los alumnos tendrán di- ferentes oportunidades para acceder a un conocimiento, algunos se les facilita- rá un aprendizaje mientras que a otros se les dificultará, ésto será de acuerdo a las experiencias adquiridas en su entorno.

La escuela primaria "Club Rotario" matutina está ubicada en la colonia Vivien- das Populares de Ciudad Victoria, fundada por el Dr. Norberto Treviño Zapata en el año de 1965.

Actualmente la escuela cuenta con un terreno de 5625 metros cuadrados y una población escolar de 438 alumnos.

Es una escuela de organización completa, el personal docente está formado por 22 maestros, 12 de los cuales tienen a su cargo los grupos de 1º a 6º, clasificados en A y B, además de contar con una maestra de grupo integrado, maestro de música, danza, actividades tecnológicas, 2 auxiliares, 4 intendentes y la directora.

El plantel educativo mencionado cuenta con 13 aulas y la dirección distribuidos en dos grandes edificios.

Los servicios sanitarios están distribuidos en 4 cuartos y en cada uno hay cuatro servicios sanitarios en buenas condiciones higiénicas, construidos de concreto, 2 cuartos para las niñas y dos cuartos para los niños. Aparte está un servicio sanitario para el personal docente.

Cuenta con dos tomas de agua que provéen a 4 bebederos cada uno, 3 llaves dispersas en el área del edificio que cubren las necesidades como beber, lavarse las manos, regar los jardines y el aseo de la escuela.

La escuela cuenta con servicio de agua, luz, drenaje, teléfono, pavimentación y enseres de oficina.

El patio de recreo cuenta con dos grandes áreas que sirven para que los niños descansen, jueguen en el tiempo libre, todo el área que ocupa la institución

escolar está circulada con una pequeña barda y malla ciclónica encima.

Además cuenta con una cancha techada, con gradas para que cómodamente puedan observarse los deportes que ahí se practiquen.

Las canchas tienen las medidas reglamentarias para practicar deportes de basquetbol y voli-bol.

Asimismo cuenta con un área de tierra apisonada que sirve para que los alumnos jueguen fut-bol y practiquen el atletismo.

También en las canchas se practica la clase de danza y de música, donde se transmiten las tradiciones y costumbres de nuestra región y de nuestro país.

El mobiliario está compuesto por bancos unitarios con estructura, respaldos y asientos de fierro, en cantidad suficiente para el número de alumnos con que cuenta la escuela.

Formando parte del mobiliario encontramos pizarrones, escritorios, gavetas, sillas en cada uno de los salones para el servicio de los docentes.

Dos cuartos tienen función de bodega donde se guarda material didáctico, deportivo y de aseo.

Las condiciones en que se encuentra el edificio y el mobiliario escolar son aceptables, porque rutinariamente se verifican sus buenas condiciones. Los

anexos escolares contribuyen a que el proceso educativo se realice en forma eficaz, persiguiendo fines de mejoramiento social, deportivo y recreativo.

La comunidad escolar cuenta con todo tipo de servicios debido a ésto al gran avance socio-cultural de nuestra ciudad, lo que ha originado un mejoramiento en el nivel de vida del escolar.

La mayoría de los alumnos cuentan con radio, televisión y teléfono, utilizando también el servicio de correo, telégrafo y correo; con todos estos servicios se muestra el gran acceso a la comunicación con que cuenta la comunidad escolar para apropiarse de mayor información.

Los alumnos que asisten a la escuela son de clase media, siendo hijos de comerciantes, profesionistas y una minoría de trabajadores asalariados por jornada.

El ambiente familiar y social que rodea a los niños es bueno, porque tienen acceso a muchos lugares para divertirse o para practicar cualquier deporte como: gimnasio, canchas de fut-bo, beis-bol y voli-bol. Lugares de diversión como cines, plazas públicas donde se realizan diferentes eventos culturales, bibliotecas, casa de la Cultura (ISSSTE) donde reciben clases de danza, inglés, teatro, actividades manuales y deportivas.

2.2. Las Matemáticas en la Escuela.

La importancia de las matemáticas en la vida del hombre es grande y casi no

hay actividad humana en la que no se encuentre una aplicación de los conocimientos matemáticos, se considera que el estudio de esta ciencia favorece el desarrollo intelectual del ser humano al mejorar su habilidad para descubrir situaciones nuevas, para abstraer, generalizar y sistematizar los conocimientos.

Por lo anterior la educación primaria pretende que el niño llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria tanto por las aplicaciones que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda. Los programas de educación primaria establecen la conveniencia de que los educandos encuentren en las matemáticas un lenguaje que les ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos, que les permita informarse sobre su ambiente y organizar sus ideas. Este enfoque implica que el alumno llegue por sí mismo a los conceptos matemáticos y los exprese en su propio lenguaje.

Al terminar la educación primaria el niño deberá manejar elementos básicos de aritmética, geometría, probabilidad y estadística que le sirvan para entender su mundo, contar, comprar, sumar, restar, multiplicar y dividir, son habilidades que le ayudarán a desenvolverse mejor en nuestra sociedad.

Uno de los propósitos del segundo grado en el área de matemáticas es el de continuar con el proceso para que el niño llegue a comprender la necesidad y la utilidad de los números naturales. Asimismo se pone énfasis en operaciones y relaciones que van a contribuir para que los alumnos asimilen el concepto de número.

La solución de problemas es muy importante porque son el medio para que los alum

nos comprendan las operaciones aritméticas básicas. Se espera que los alumnos - apliquen los conocimientos de las matemáticas, por lo que se considera importan te proporciona experiencias adecuadas para promover dicha aplicación.

Las guías para el maestro implementadas por la Secretaría de Educación Pública, incluyen ideas y sugerencias por medio de las cuales se intenta que el niño desarrolle habilidades para la resolución de problemas. En estas guías el docente encuentra una manera diferente de concebir el trabajo en el aula, las matemáticas dejan de ser un tema desarrollado solamente usando los recursos del piza--- rrón, el lápiz y el cuaderno.

El Programa de Segundo Grado maneja el concepto de la multiplicación en las Uni dades cuatro, cinco, seis, siete y ocho.

Primero en la Unidad cuatro maneja la noción de multiplicación como una adición de sumandos iguales. En la cinco ya precisa la resolución de problemas que impliquen la multiplicación. En la Unidad seis, problemas que impliquen la multiplicación por tres. En la Unidad siete precisa resolver problemas que implique multiplicación por cuatro y por cinco. Y en la última Unidad el alumno resolverá problemas que implique multiplicar por seis, siete, ocho y nueve.

Tan sólo la frecuencia con que aparece la multiplicación en el área de matemáti cas del Programa de Segundo Grado permite delimitar la importancia que el proce so de la multiplicación tiene en este grado de la escuela primaria.

La multiplicación es la operación a la cual el maestro de segundo grado otorga-

mayor privacía, porque es en este grado cuando se aprende la noción de multiplicación y la forma como el alumno adquiriera este conocimiento va a ser determinante para que en los grados posteriores no se le presenten dificultades en la resolución de diferentes problemas.

Es en este año cuando el niño empieza a resolver pequeños problemas de por, y - muchas son las veces que el aprender a resolver problemas de multiplicación o el aprenderse las tablas es determinante para que el docente apruebe a un alumno de segundo grado.

La enseñanza mecanizada de las tablas de multiplicar refleja una concepción del niño como un sujeto pasivo receptor de la información que el maestro le proporciona, pero aunque se le dé una consigna de un aprendizaje memorizado, cada niño tiene una manera de elaborar su conocimiento.

Pero recordemos que el conocimiento surge de la actividad del niño, de las manipulaciones e interiorizaciones sobre los objetos del conocimiento y que éstos por más abstractos que sean tienen siempre un referente en la realidad. De esta manera es a partir de la acción que se asimilan los contenidos, y cuando no se vincula la realidad que vive el niño con los contenidos se produce una angustia y un temor en los niños, quienes conciben la función de los contenidos únicamente como un requisito para aprobar sus cursos, es decir, para ellos hay una separación entre el mundo escolar y el extraescolar, ya que conciben el conocimiento escolar en su carácter fundamentalmente teórico, que no tiene nada que ver con su realidad, y al conocimiento extraescolar en su carácter práctico referido a su experiencia cotidiana.

2.3. Realidad Docente.

El maestro en su trabajo escolar diariamente construye estrategias didácticas - para transmitir los conocimientos a sus alumnos. La elaboración de esta planeación cae en una acción rutinaria falta de dinamismo y variedad, por que al estar realizando todos los días un trabajo similar origina que de una manera mecánica se siga siempre un mismo procedimiento para que los alumnos adquieran un conocimiento.

Para corroborar la anterior afirmación se plantea una clase de matemáticas en un grupo de segundo grado, donde comúnmente la maestra establece la siguiente rutina.

Maestra: Niños, saquen su libro grueso y ábranlo en la página 316, el ejercicio se llama ¿ Cuántos hay ?

(Los alumnos sacan su libro y rápidamente buscan la página que la maestra les indicó).

Alumno: Maestra yo ya la encontré, ¿ la contesto ?

Maestra: Espera, la vamos a contestar juntos, ¿ están todos listos ?

Alumnos: Sí, algunos dicen que no y la maestra espera.

Maestra: En esta página dice: Escribe en cada cuadrito el número que corresponda ¿ 4 veces 3, ó 3 veces 4 ?

Esto es igual a ¿ qué vamos a poner en el primer cuadrito ?

Alumno: El número 4 luego el número 3.

Maestra: ¿ Todos escribieron lo que dijo su compañero ?

Alumnos: Sííí.

Maestra: Ahora vamos a poner cuántos alacranes hay primero, en el siguiente -
cuadrado cuántos hay después y así siguen ¿ entendieron ?

Alumnos: Algunos contestan sí otros se quedan callados.

Maestra: Bien, este ejercicio que sigue lo hacemos juntos y después ustedes so
litos terminarán las dos páginas.

Los siguientes animalitos son pajaritos ¿ En montonsitos de cuántos -
están agrupados ?

Alumnos: De 3 en 3 maestra.

Maestra: Muy bien ¿ Cuántos montonsitos de 3 hay ?

Alumnos: Son 6.

Maestra: Entonces vamos a poner en el cuadrado 6 x 3.

Y ¿ cuántas veces se va a escribir el 3 ?

Alumnos: Algunos contestan que 6 veces.

Maestra: Van a contestar su libro y el que termine lo trae a revisar y le ayuda
a los que no han terminado.

(Después de revisar todos los libros)

Maestra: Saquen su cuaderno de cuadrícula para escribir la tabla del tres. Y -
empieza a escribirla así :

$$0 \times 3 = 0$$

$$1 \times 3 = 3$$

$$3 \times 0 = 0$$

$$3 \times 1 = 3$$



108273

108273

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 2 = 6$$

Maestra: Pide a los alumnos que continúen con este trabajo y pasa a algunos - alumnos al pizarrón para que completen la tabla y sus resultados, para ver si se acuerdan de cómo lo hicieron con la tabla del 2.

Maestra: Terminada esta actividad, ni la revisa y escribe 5 problemas de multi plicar de la tabla del 3 para que la resuelvan.

Alumnos: Siguen trabajando en su cuaderno para entregar los problemas resueltos.

Es claro que esta forma de abordar los conocimientos matemáticos crea problemas a los alumnos, porque la maestra transmite los conocimientos sin dejar que - - participen, el papel del niño es receptor, participa obedeciendo las indicacio nes del maestro, hace cuanto le indican y como le indican, su actividad es- condicionada a lo que el maestro pretende que conteste.

Las relaciones que se mantienen en el salón de clase están basadas en la auto- ridad del maestro, es él, quien marca la pauta para realizar cualquier trabajo, determinando lo que se va a aprender y cómo se va a aprender.

Nunca considera al alumno como eje principal para planear sus estrategias didác ticas, siempre existen otras situaciones que son más importantes para determi-- nar las actividades con las cuales se va a lograr el objetivo propuesto; como - el tiempo que dispone, el poder contestar ejercicios del libro, la comodidad -

para elaborar una planeación bien conocida y practicada, etc.

Es un maestro tradicionalista, expositor, que transmite los conocimientos sin dejar que los alumnos aporten sus experiencias y conocimientos, situación que provoca la apropiación de conocimientos de una forma mecánica, sin razonar, ni entender, porque un problema cualquiera se tiene que resolver de tal o cual manera, el niño sólo entiende que cualquier actividad se hace así porque el maestro así lo ordena.

Esta forma de enseñar y de aprender es lo que ha ocasionado a los alumnos de segundo grado dificultades para resolver situaciones problema donde tengan que utilizar la multiplicación para obtener el resultado propuesto.

Esta deficiencia que los alumnos tienen para hacer uso adecuado de la multiplicación ha sido motivo de gran preocupación y es la causa principal del objeto de estudio del presente trabajo, donde la inquietud principal es ofrecer una alternativa para: **"El aprendizaje significativo de la multiplicación en el segundo grado de la escuela primaria"**.

2.4. Justificación.

La labor de un docente es una tarea ardua y muy importante, en ella el maestro debe poner gran interés para poder realizarla de la mejor manera posible.

Reflexionando sobre lo anterior y dadas las situaciones que día a día se presenen

tan en mi salón de clase me he motivado para buscar nuevas perspectivas que me permitan dar una solución favorable a este hecho, considerando que es necesario plantear nuevas situaciones de aprendizaje que lleven a los alumnos a un conocimiento real.

Dada la importancia de las matemáticas en la escuela primaria y en la vida cotidiana del individuo creo necesario ofrecer lo mejor de mi experiencia docente - para que los alumnos adquieran con base firme los conocimientos matemáticos.

Y no tengan deficiencias en la realización de las operaciones matemáticas. Es aquí donde radica la importancia de buscar una solución a la problemática planteada. La multiplicación es una operación aritmética fundamental no sólo en los niños de segundo grado como un contenido programático sino en general el ser humano se ve en la necesidad de emplear esta operación en algunas actividades de su vida cotidiana.

Nuestro sistema educativo actualmente permite al docente realizar diferentes actividades para que los alumnos construyan los conocimientos en forma espontánea y natural acorde a la realidad en que vive, esta libertad nos permite ubicar la labor del maestro como determinante para que el desarrollo integral de los alumnos sea favorecido con el aprendizaje dentro de las instituciones escolares, - más específicamente en el área de las matemáticas, porque ello los situará en una acción constante de reflexión crítica llevándolo a interactuar en su entorno logrando un aprendizaje significativo.

El docente comprenderá el desarrollo psicosocial del alumno para que constante-

mente adecúe su práctica docente según las características de sus educandos.

Lo anterior va a fortalecer la formación del niño, quien será un individuo crítico, reflexivo, interactuante, cuestionador de si mismo y de los demás.

Con el presente trabajo pretendo solucionar algunos problemas específicos matemáticos para contribuir así en el avance educativo de mis alumnos. Lo que aquí expongo servirá a cualquier compañero maestro que en un momento dado de su práctica docente afronte una situación similar a la que aquí planteo.

2.5. Objetivos.

La problemática planteada pretende lograr los siguientes objetivos:

- Propiciar situaciones que le permitan al educando construir el conocimiento en base a sus intereses y experiencias que vive en su realidad circundante.
- Elaborar una estrategia metodológica que sugiera actividades que van de acuerdo al desarrollo psicoevolutivo del educando, en donde él será agente de su propio conocimiento.
- Que el docente conozca las características particulares de cada alumno, con la finalidad de propiciar situaciones para superar las deficiencias que cada uno tenga.
- Crear en el aula un ambiente agradable de confianza y cordialidad, donde la participación de los alumnos es el principal factor para determinar el camino

que se seguirá para llegar a la apropiación de un conocimiento.

- El alumno fungirá como agente principal en el proceso educativo.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1. El Proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Partiendo del enfoque tradicionalista se considera que en el aprendizaje escolar el maestro es el que transmite los conocimientos.

"Un niño o un joven es algo que debe modelarse de la manera más adecuada. El aprendizaje es un proceso, dentro del cual se modifican tanto las conductas verbales como las no verbales. Estas conductas las inculcan los - adultos, que enseñan, muestran, dirigen, guían, disponen, manipulan, recompensan, castigan y a veces obligan a los niños y a los jóvenes a realizar ciertas actividades".(3)

El alumno es un sujeto pasivo cuya principal función es aprender, poniendo mucha atención para no perder ningún detalle de la información que se le da, para así poder recordarlo y repetirlo cuando se lo pidan. A la función de enseñar se le atribuye el resultado de aprender, se da por hecho que un niño debe aprender - cuando el maestro le ha transmitido alguna información y si no sucede así, se - piensa que algo anda mal en el alumno.

En la práctica docente tradicional se da gran importancia la mecanización de un contenido, el alumno debe aprender y mecanizar un conocimiento, esto ha originado formar individuos mecanizados irreflexivos, sin intereses para progresar, ni interactuar con el medio que les rodea, son personas incapaces de analizar o criticar una situación y menos aún de aportar conocimientos o experiencias para - - construir un conocimiento nuevo.

(3) Bigge, Morris L. "Cómo describen el proceso de aprendizaje las dos familias de teorías contemporáneas del aprendizaje". Teorías del Aprendizaje, SEP. Antologías UPN, México, 1988 p.111

Esta concepción de aprendizaje muestra una contradicción con la realidad que - viven nuestros niños, ya que ellos en su ambiente aprenden de una manera espontánea y natural, no memorizan, ni repiten una actividad para que la comprenda. Basada en esta realidad surge una nueva concepción para el aprendizaje.

Piaget concibe el sujeto como capaz de construir su propio conocimiento a través de métodos basados en la espontaneidad y la libertad del individuo fuera de toda presión.

Definiendo el aprendizaje como la adquisición de conocimientos en función de la experiencia. Así explica Piaget cómo es posible el conocimiento.

"Cada organismo tiene una estructura permanente que puede ser modificada bajo la influencia del medio ambiente, pero nunca es destruida como un - todo estructurado, todo conocimiento es siempre la asimilación de datos - externos a la estructura del sujeto". (4)

Cada individuo aprende un determinado conocimiento a través de la observación del medio que lo rodea, interactuando con él y reflexionando sobre las situaciones - que observa para lograr una equilibración entre los conocimientos que ya tiene y los que acaba de adquirir.

Bajo esta concepción los alumnos aprenden un determinado conocimiento en la medida en que confrontan situaciones nuevas para las cuales no tienen respuestas - nuevas, para que se dé un aprendizaje el niño tiene que buscar y seleccionar res - puestas por sí mismo para construir su conocimiento.

(4) Venn Couse. La Adquisición y Producción del Conocimiento. J. Piaget. Paquete del autor Jean - Piaget. UPN, México, 1988 p.8.

Piaget afirma que la adquisición de los conocimientos se efectúa a través de los siguientes procesos: acomodación y asimilación que al operar en el equilibrio - van a producir una adaptación al medio. La maduración la conciben como el avance y amplitud de las posibilidades de efectuar y adquirir conocimientos en la medida en que intervenga la experiencia y la interacción social.

El proceso de equilibración coordina continuamente los demás factores que intervienen en el aprendizaje; la transmisión social y la experiencia.

A continuación se intenta describir la evolución del niño sobre las bases del -- concepto de equilibrio, en donde el desarrollo mental es una construcción continua que presenta estados sucesivos con estructuras mentales variables, que son forma de organización mental bajo un doble aspecto, motor o intelectual y efectivo se distinguen IV estadios o periodos de desarrollo que marcan la aparición de estas estructuras mentales.

El I período llega a los 24 meses es de la inteligencia sensoriomotriz, anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

El II es el período preoperatorio del pensamiento y llega aproximadamente hasta los 6 años.

El III es el período de las operaciones concretas que se sitúan entre los 7 y los 11 ó 12 años.

El IV período es el de las operaciones formales o de la adolescencia .

Cada uno de estos estadios se caracteriza por la aparición de estructuras originales que comportan también una serie de caracteres momentáneos o secundarios.

Los niños del segundo grado de la escuela primaria tienen edades entre los 7 y 8 años, lo que permite ubicarlo en el estadio de las operaciones intelectuales concretas.

Desde el punto de vista de las relaciones interindividuales después de los 7 - - años el niño adquiere cierta capacidad de cooperación dado que ya no confunden - su punto de vista propio con el de los otros, comienza a salir del egocentrismo afectivo, siendo capaz de entender los sentimientos de los otros y de enrique-- cer los propios. El grupo escolar en el que se desenvuelve adquiere mayor impor-- tancia ya que interactúa con todos sus compañeros y sus amiguitos lo valoran, - al mismo tiempo toman conciencia de sus limitaciones en su medio y al criticar-- a los demás él reflexiona sobre su manera de comportarse.

El lenguaje egocéntrico desaparece casi por entero, el niño ha llegado a un - principio de reflexión, pues en lugar de las conductas impulsivas, ahora piensa-- antes de actuar, discute consigo mismo, adquiere la capacidad de nuevas coordi-- naciones importantes para la inteligencia y la afectividad. Tiene mayor capaci-- dad para realizar un trabajo por equipo, se inicia en la construcción de la lógi-- ca, reemplazando a la intuición.

En el plano afectivo se relaciona con otras personas además de sus padres, se interesa por ser agradable a los demás.

En el aspecto físico ésta es una etapa de transición lo que puede ocasionar algunos cambios de comportamiento, viene la caída de los dientes de leche, la aparición de los primeros molares, aumento de talla.

En esta etapa los niños quieren ser como su papá y las niñas querrán ser como su mamá adoptando actitudes y roles femeninos. Se empiezan a diferenciar los juegos entre niños y niñas.

La lógica del niño se deriva de cosas concretas, todavía no es capaz de manejar abstracciones, pero puede diferenciar lo que piensa y lo que piensan los demás, sosteniendo discusiones en las que respete opiniones y defienda la de él.

El razonamiento lógico se deriva de la reversibilidad del pensamiento, es cuando el niño ya puede invertir un proceso y volver al punto de partida, identifica y dibuja sus desplazamientos y los de otro ser o vehículo, y los caminos para ir de un lugar a otro, descubriendo que se puede ir en dos sentidos, representándose la dirección por medio de flechas.

Resuelve problemas de varias alternativas, participar y prevé las consecuencias de acciones propias y ajenas, en este momento se está preparando al pensamiento abstracto.

El niño de segundo año es capaz de identificar las características de los objetos o situaciones y logra clasificarlas progresivamente, pudiendo hacer comparaciones. Realiza con mayor eficacia las operaciones matemáticas, lógico-temporales y espacio-temporales. Lo que le permite poder manejar la adición, la sustrac-

ción y la multiplicación.

En esta etapa puede transmitir coherentemente lo que observa, y gusta de comentar todas sus actividades, planteando muchas preguntas.

El desarrollo de sus posibilidades motoras se está afianzando aunque no está totalmente desarrollada, el niño se interesa por juegos de grupo y competencias organizadas, puede adoptar posturas correctas y caminar y sentarse.

Es recomendable que el maestro tome en cuenta todas estas características de los alumnos de segundo grado para adaptar su labor a nivel de desarrollo que presenten sus educandos y así facilitar el aprendizaje de los conocimientos.

↙ Todos estos cambios de conducta continuos marcar un proceo en constante movimiento que originan que el niño de 7 y 8 años muestre diferentes reacciones ante las situaciones de aprendizaje que propicia el maestro.

También el mundo en el cual está inmerso constantemente cambia y las influencias que el alumno recibe también varían, todas estas situaciones cambiantes entran a la escuela a través de las historias que presenten los sujetos aprendices.

Estos con las características del niño de segundo grado, sujeto que interactúa - en la sociedad, en la familia, en la escuela y en su ambiente.

Es preciso recuperar estas características del niño para dejar atrás la concepción del aprendizaje memorístico repetitivo, mecánico, determinado por los obje-

tivos a lograr en el programa.

Es necesario cambiar este proceso, debemos pues poner al niño como sujeto central que actúa construyendo su propio conocimiento en relación a los interrogantes que plantea el contenido, la hipótesis formulada por él, así como las tentativas de respuesta, tomando muy en cuenta las opiniones de sus compañeros, lo que le va a proporcionar experiencias y conocimientos nuevos.

Socializando los cuestionamientos en una situación de enseñanza-aprendizaje en donde el maestro aprende de los alumnos y los alumnos de su maestro y demás compañeros. En un quehacer docente donde los saberes de los niños valen tanto como el saber del maestro.

3.2. La Construcción del Conocimiento.

Cuando los niños inician su instrucción escolar ya tienen conocimiento producto de sus propias posibilidades y de la información específica que le proporciona el medio. Sus conocimientos matemáticos son muchos y los adquiere de forma natural, motivo por el cual se les considera constructores de su conocimiento y que su experiencia es adquirida desde muy pequeños de manera espontánea. Por lo que los conceptos matemáticos no deben ser enseñados al educando en forma verbal, se debe tomar en cuenta el desarrollo psicoevolutivo para que el alumno pueda comprender un conocimiento .

El aprendizaje lo desarrolla el propio educando a medida que sus esquemas de -

aprendizaje se transforman y propician una verdadera comprensión. Esto es demostrado por Piaget cuando el niño de 5 años que sabe contar verbalmente le coloca varios objetos en línea, el niño los cuenta correctamente si están en la misma posición, pero si se le cambian de posición, como por ejemplo uno encima de otro no logra contarlos correctamente, esto se debe a que todavía no hay noción de conservación.

Toda construcción de conceptos matemáticos se da a través de etapas en las que van modificándose los esquemas de aprendizaje.

"La aproximación constructivista señala que el alumno como cualquier ser humano construye su propio conocimiento a través de la acción, en consecuencia los procesos educativos deben respetar y favorecer al máximo la actividad del alumno frente a los objetivos del conocimiento". (5)

Desde la perspectiva didáctica constructivista consideramos que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto con el objeto del conocimiento matemático a partir del diseño y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promueva la construcción de un conocimiento.

3.3. La Pedagogía Operatoria.

Las matemáticas por su alto grado de abstracción a través del tiempo se han enseñado desligadas de cualquier situación real, aisladas de cualquier tipo de nece-

(5) Deval, Juan. "Epistemología y Enseñanza!" PACAEP. México, 1990. p. 149.

sidad social. Y por supuesto sin tomar en cuenta las características de la construcción del pensamiento matemático.

Acercar las matemáticas a la realidad no quiere decir buscar situaciones más o menos reales que sirvan de apoyo a los abstractos conceptos matemáticos, sino - que quiere decir que el niño construya sobre datos reales los contenidos matemáticos y ésto exigirá que el docente conozca cuáles son los procedimientos espontáneos que el niño desarrolla, cuando por sí mismos deben solucionar situaciones problemáticas que surgen del aprendizaje de estos conocimientos matemáticos.

Los trabajos de Piaget y su escuela han abordado fundamentalmente el estudio de las etapas que sigue el niño en la construcción del pensamiento matemático.

Es necesario conocer estos mecanismos para realizar un aprendizaje operatorio, - en el que el niño pueda construir realmente sus conocimientos y en el que el papel del maestro sea el de respetar los intereses del grupo proponer las situaciones más adecuadas para que la búsqueda de soluciones, la discusión y la contrastación de las mismas, cometiendo errores y superándolos, inventando y creando, - para que se pueda dar la construcción de un conocimiento.

"La pedagogía operatoria quiere asegurar un desarrollo armónico y fecundo de los niños y por tanto busca y elabora un modelo de relaciones donde - tenga cabida la reflexión y el placer". (6)

La pedagogía operatoria contribuye a la construcción de relaciones entre los niños creando una dinámica de grupo basada en la cooperación resultante del ejer-

(6) Benlloch, Montserrat "Pedagogía Operatoria y Relaciones Interpersonales". Barcelona, 1990 p.265

cicio y experiencia de las relaciones entre los integrantes del grupo. Se utiliza la asamblea como un lugar idóneo para que los alumnos encuentran soluciones a sus problemas, es en ella donde se organizan las actividades, se resuelven conflictos, se exponen sus inquietudes, se ayudan, se felicitan y hacen planes.

Es en ella donde los alumnos buscan los mejores medios, los más adecuados para conseguir los fines propuestos, se valora el trabajo terminado y se aprende a diferenciar entre procedimientos útiles e inútiles, adecuados o inadecuados para aprender los temas elegidos por el grupo.

El aprendizaje operatorio propone que el niño haga lo que le satisfaga y no lo que satisface al adulto.

3.4. La Multiplicación Aritmética.

Desde un punto estrictamente matemático podríamos decir que la multiplicación de los números enteros no reviste mayor complejidad que la operación de adición con los mismos números, ya que entre las operaciones $3 + 3 + 3 + 3$ y 3×4 ó 4×3 no existen diferencias importantes puesto que una constituye una expresión abreviada de la otra. La enseñanza de esta operación de multiplicación se aborda, explicándole al niño que 3×4 es una forma más breve de poner $3 + 3 + 3 + 3$, -- y que es lo mismo poner 3×4 que 4×3 , porque las dos formas dan el mismo resultado.

Este planteamiento es perfectamente lógico y claro para el adulto pero para un -

niño no lo es tano, porque desde su punto de vista epistemológico y psicológico, la construcción de la operación de multiplicación comporta un proceso, que Piaget describe en forma de abstracción reflexionante de un nivel mayor de complejidad que el de la abstracción. Porque mientras que en la suma podemos adicionar sucesivamente $2 + 2 + 2 + 2 \dots$ y llegar a un resultado final sin tener en cuenta para nada el número de veces que hemos realizado la acción de añadir, en la multiplicación será necesario que tengamos en cuenta el número de conjuntos equivalentes que tenemos y este número de conjuntos equivalente, representa a la vez el número de adiciones realizadas; hay por tanto un operador que nos indica el número de veces que se repite un determinado conjunto y que se sitúa como una variable de rango superior en cuanto que representan el número de operaciones -- con conjuntos y no sólo con elementos.

Para entender lo anterior explicaremos más detalladamente lo que ésta operación significa, iniciaremos preguntándonos.

¿ Qué es la multiplicación ?

La respuesta habitual, es una suma abreviada, esta información significa que la multiplicación es un caso particular de la suma y ésto no es así porque:

$$\begin{array}{l} X + 0 = X \qquad \qquad \qquad y \qquad \qquad X \cdot 0 = 0 \qquad \qquad \text{ó} \\ X + 1 = Y \qquad \qquad \qquad y \qquad \qquad X \cdot 1 = X \end{array}$$

Esto se explica así; el cero en la suma es un elemento neutro que al combinarse-

con otro número da como resultado que este último número. Y el cero en la multiplicación es un elemento que al combinarse con cualquier otro número se convierte en sí mismo.

Por lo tanto es obvio que la función del cero en la multiplicación es exactamente opuesta a la que cumple en el caso de la suma.

Algo similar ocurre con el uno.

En la suma, al sumar el uno con cualquier número se obtiene el sucesor de este último número.

Mientras que en la multiplicación, cualquier número multiplicado por uno nos da ese mismo número, es decir el uno es el elemento neutro de la multiplicación y cumple la misma función que cumple el cero en el caso de la suma.

Esto nos permite plantearnos la siguiente interrogante; si la multiplicación es caso particular de la suma ¿ por qué el número que cumple la función de elemento neutro, no es el mismo en ambos casos ? Para aclarar esta situación ejemplificamos situaciones que determinan acciones concretas correspondientes a cada operación.

Ejemplo de la suma: Mario tiene 8 canicas, jugó con Luis y le ganó 5 ¿ cuántas canicas tiene ahora ?

La situación se esquematiza así

estado inicial	operador	estado final
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	agrega ○ ○ ○ ○ ○	¿ ?

Se trata de reunir o agregar un conjunto de elementos a un conjunto inicial.

Ejemplo en la multiplicación: Juan invita 6 niños a su piñata y quiere regalarles 2 globos a cada uno ¿ cuántos globos necesita ?

Estado inicial expresado en números.

estado inicial	operador	estado final
6	x 2	12
son los niños		son globos

El operador no reunió ni agregó porque si el estado inicial estaba compuesto por niños el operador habría reunido o agregado niños ¿ cómo se explica que al final fueran globos ?

En la escuela tradicionalmente se dice que sólo se puede sumar tomates con tomates. No se pueden sumar tomates con pesos. En realidad sólo se pueden sumar números con números.

En la multiplicación el estado inicial y el final casi siempre pertenecen a clases diferentes. Si la multiplicación fuera una suma abreviada sería difícil ex--plicar porque en el estado inicial se maneja un tipo de objetos y al final uno

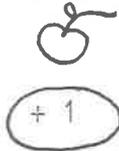
función tan diferente del 1 y el 0 en ambas operaciones, porque se trata realmente de dos operaciones diferentes.

SUMA

reunión

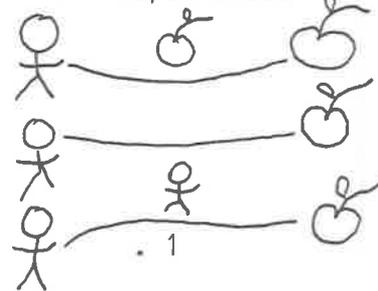


agrega



MULTIPLICACION

Correspondencia



Esto nos permite especificar que la multiplicación no es un caso particular de la suma, sino que es una operación diferente que representa acciones diferentes. Podemos decir que la multiplicación es equivalente a una suma de sumandos iguales, equivalente en el sentido que da el mismo resultado pero no igual porque el proceso que se sigue para llegar a el resultado no es el mismo.

Esta aclaración es importante porque debe ser tomada en cuenta para crear situaciones de aprendizaje en las que el niño descubra la naturaleza de esta operación y establezca relaciones de semejanza y diferencia que comprenda que está haciendo realmente cuando multiplica.

Si logramos que los alumnos entiendan lo que es la multiplicación serán capaces de inventar por ellos mismos las tablas de multiplicar y de reinventarlas cada vez que no se acuerden de un resultado. Todo ésto ayudará a que el alumno comprenda con exactitud cuando debe utilizar cada operación, en lugar de preguntar al

maestro ¿ es de más o de por ? Esta pregunta es muy frecuente en nuestro alumnos y muestra una gran dependencia, por que sólo manejan un mecanismo pero no saben cuando aplicarlo y se ven en la necesidad de recurrir al maestro para que éste se los indique.

"Probablemente mucha gente piense que las calculadoras pueden reemplazar el mecanismo de la multiplicación, pero ¿ cuál es la máquina que reemplazará el razonamiento del niño ?". (7)

Esta interrogante nos ha puesto a pensar en lo importante que es para el docente investigar y planear estrategias didácticas que empleadas en la práctica docente lograrán formar niños capaces de resolver sus propios problemas a partir de su propio razonamiento.

(7) Lerner De Zunino, Delia. "¿Qué es la multiplicación?". Las matemáticas en la escuela III. Antología, SEP-UPN, México, 1971. p. 129.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

4.1. Fundamentación Psicogenética.

Cuando un maestro desea mejorar su trabajo docente debe de conocer los fundamentos teóricos que están presentes en la pedagogía actual y que permite conocer - cómo el ser humano crea su propio conocimiento. Esto sirve de base para que el docente pueda propiciar el aprendizaje y desarrollo de sus alumnos, ya que sabiendo cómo se forman los conocimientos y a qué leyes obedece el aprendizaje, - su trabajo será más fácil y los resultados serán mejores.

El proceso de desarrollo del ser humano se efectúa a través de procesos de interacción adaptativa que Piaget denomina asimilación y acomodación.

"La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidas". (8)

Es simplemente utilizar lo que ya se sabe o se puede hacer cuando uno se encuentra ante una situación nueva, es la acción del sujeto sobre el objeto que depende de los instrumentos de conocimiento que tiene el sujeto.

"La acomodación tiene lugar cuando la persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactoria y así desarrolla un nuevo comportamiento". (9)

Las personas se adaptan a entornos cada vez más complejos mediante el empleo de conductas ya aprendidas siempre que sean eficaces o modificando las conductas -

(8) Woolkolk, Anita E. y Nicolich Lorraine Mc. Cune. "Una teoría Global sobre el Pensamiento. La Obra de Piaget". Teorías del Aprendizaje. Antología, UPN-SEP, México 1983 p. 202

(9) Ibid. p. 202

siempre que se precise algo nuevo. En la mayor parte del tiempo el niño hace uso de la asimilación y la acomodación.

Los niños comprenden alguna situación de aprendizaje y la asimilan, son capaces de utilizar este conocimiento en otra situación o parecida porque estas estructuras son en base a la reflexión y se aprende para toda la vida.

En base a la teoría psicogenética, tenemos que los alumnos del segundo grado se encuentran en el período de las operaciones concretas porque sus edades fluctúan entre los 7 y los 8 años.

El niño de este grado maneja situaciones concretas, clasificando objetos a través de la manipulación, lo que hace necesario que el maestro propicie situaciones de aprendizaje donde se inicie con actividades donde se manipulen objetos concretos con los cuales el alumno esté familiarizado, paso seguido será manejar situaciones gráficas para finalmente el alumno acceda a un conocimiento abstracto. Si en la enseñanza de un contenido matemático se sigue este proceso, se estará tomando en cuenta el nivel de desarrollo del educando.

Fundamentalmente se considera el nivel de conceptualización en que se encuentra el niño para desarrollar sus estructuras mentales progresivamente.

Las relaciones que se mantienen entre los integrantes del proceso de aprendizaje serán basadas en la armonía con una comunicación abierta, donde son tan importantes las opiniones de los alumnos como la del maestro. Esta estrategia didáctica propone situaciones tales que constantemente alumnos y maestros comparten -

experiencias y conocimientos que originan un aprendizaje continuo en ambos.

La resolución de problemas aritméticos es un tema de gran interés en el ámbito de la educación matemática, ya que se considera un medio valioso para introducir a los niños en la comprensión de las operaciones aritméticas básicas.

Resolver un problema no supone solamente aplicar la operación aritmética adecuada, sino entender el problema. Así los problemas pueden ser algo útil para entender el significado de las operaciones de suma, resta y multiplicación y hacer más fácil la comprensión para los niños. Para resolver un problema el niño debe ponerse en el papel del protagonista, entender qué tipo de relación existe entre la relación planteada y los datos para así poder realizar la operación pertinente.

Las operaciones aritméticas se enseñan formalmente en la escuela, pero los niños antes de ingresar a cualquier institución escolar se enfrentan con situaciones concretas que les exigen recurrir a acciones mentales que solucionan estas problemáticas, la mayoría de ellos son capaces de resolverlas utilizando recursos y procedimientos espontáneos, aún cuando no saben escribir una suma, resta o multiplicación.

Para la elaboración de la estrategia didáctica se toma en cuenta los conocimientos y experiencias que los alumnos han adquirido de su entorno, apoyándose en el manejo de elementos concretos, que van a contribuir para facilitar la comprensión y resolución de las diferentes situaciones que surjan en el desarrollo de la clase.

4.2. Aprendizaje Significativo.

El aprendizaje en el salón de clases se ocupa principalmente de la adquisición, - retención y uso de conocimientos. Por este motivo es importante conocer el cami- no para llevar a los alumnos hacia un aprendizaje significativo.

"La esencia del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial (no - al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe". (10)

El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y estos conocimientos se originan de la relación que el alumno establece con al- - gún aspecto relevante, como una imagen, un símbolo o un concepto que signifique mucho para él.

El alumno en el aprendizaje significativo manifiesta gran disposición hacia los conocimientos que adquiere, porque el conocimiento se vincula intencionada y -- sustancialmente con los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del niño.

Para que la enseñanza de un conocimiento se dé con un aprendizaje significativo- se tiene que establecer una interacción entre el nuevo material que se va a - aprender y la estructura cognoscitiva, para que se dé una asimilación de signi- ficados nuevos y antiguos para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada.

(10) Ausubel, David P. y otros. "Significado y Aprendizaje Significativo" Teorías del Aprendizaje SEP-UPN, México, 1983 p. 315

Específicamente en el aprendizaje de los conocimientos matemáticos el maestro - tiene que partir de los conocimientos que el alumno tiene y que le interesan pa - ra manejar diferentes situaciones y materiales que posibiliten la vinculación - entre los conocimientos del niño y el nuevo material del aprendizaje, para que - todo lo que se aprenda tenga un significado, originando un aprendizaje para to - da la vida.

Para asegurarnos de que los conocimientos tengan significado para el niño, el - docente deberá usar un lenguaje sencillo y claro acorde a las características - del niño, con recursos materiales tomados del entorno y sobre todo tener en - cuenta el nivel de desarrollo del niño, sus conocimientos y experiencias para - establecer una vinculación entre el conocimiento que ya tiene y el nuevo mate - rial de aprendizaje.

Sólo así a través de la interacción entre maestro-alumno, alumno-maestro y - alumno-alumno se logrará un verdadero aprendizaje, un enriquecimiento del inte - lecto, con conocimientos que podrá emplear en cualquier situación que su entor - no le presente.

4.3. Unidad de Aprendizaje.

Objetivo: Resolverá problemas que impliquen multiplicación como una adición de sumandos iguales.

Actividad I

Material: Por grupo, una caja de fichas rojas, una caja de fichas azules, una caja de fichas amarillas y varias cajas de zapatos vacías.

Organización Grupal: La actividad se desarrollará en el patio y en equipo de cinco niños.

El maestro muestra el material a sus alumnos para que se familiaricen con él. Y explica la tarea para realizar, para ellos será un juego con fichas de colores.

El juego consiste en que cada elemento de cada equipo tomará dos fichas de cada color, para tirarlas desde una línea a las cajas de zapatos vacías, cada equipo tendrá una caja para tirarle, por turnos tirarán las fichas desde la línea, tratando de que entren en las cajas, si la ficha no entra se deja donde cayó y toca el turno a otro niño. Cada niño contará las fichas que atinó dentro de la caja. Entre todo reunirán los puntos que el equipo logró juntar.

El maestro explica que se les va a dar un valor diferente a las fichas según su color, dejando que los alumnos escojan este valor.

Cuando los alumnos ya saben en qué consiste el juego se procede a repartir las fichas a cada alumno y empezará la participación de cada uno de ellos. Al final cada niño tiene en su mano las fichas que logró atinar dentro de la caja.

Cada quien en su equipo comenta cuántos puntos hizo de acuerdo al valor de cada ficha y posteriormente juntan todos los puntos del equipo para ver cuántos puntos sacaron en total.

- Pasan al salón y organizados así en equipo sacan sus cuadernos para que representen cómo le hicieron para saber cuántos puntos sacó cada uno y cuántos puntos sacó en total el equipo.
- El maestro pide a cada equipo que mande un representante al frente y platique cómo hicieron para sacar la puntuación final, todos los niños escucharán y opinarán explicando el camino que cada quien siguió para el conteo de los puntos. Confrontarán experiencias para luego representarlas en el pizarrón hasta llegar a una convención grupal. Este acuerdo puede ser una representación gráfica a través de dibujos o abstracta, ya con números, empleando la suma o la multiplicación.

Si no se ha llegado a la convención establecida por la sociedad, el maestro propiciará situaciones para que los alumnos reflexionen hasta que los niños descubran cual es el proceso que les permite utilizar la multiplicación.

Actividad II

Material: 5 palitos rojos y 5 palitos azules.

Organización Grupal: Se organiza el grupo en equipo de cuatro niños.

- El maestro invita a que sus alumnos platiquen sobre el juego de los palitos - chinos.
- Cuando ya se han acordado de cómo se juega, el maestro les dice que para que sea más interesante se van a poner ciertas reglas.
- La primera es que los palitos azules valen cinco puntos y los palitos rojos - valen sólo dos puntos.
- La segunda es que cada alumno registrará en su cuaderno los puntos que logró - juntar en cada jugada, de acuerdo con el valor acordado.
- Para empezar el juego se reparten los diez palitos para cada equipo. Y empie - zan a jugar, el maestro se integra en un equipo. Cuando terminen las jugadas - (cinco por cada alumno) se comenta entre cada equipo los puntos logrados y la manera como se hizo.
- Si algún algún alumno no ha logrado sacar el total de puntos sus compañeros - le ayudarán para lograr este fin.

La actividad siguiente será, quien quiera pasará al salón a representar la ope - ración que hizo para sumar los puntos de los palitos obtenidos.

Se escucharán las opiniones de todos para retomar las experiencias de los - - alumnos que para resolver esta situación utilizaron la multiplicación, pidiéndo - les que los expliquen y representen gráficamente o con números y signos en el pizarrón.

Actividad III

Material: Cuadernos, lápiz, colores, hojas de máquina.

Organización Grupal. En equipos de 6 alumnos.

- La maestra propone una situación problemática en forma oral como: si en el recreo voy a comprar tres paquetitos de barritas marinela ¿ cuántas barritas - voy a tener.
- Los niños van a responder lo que creen y el maestro les pide que en su cuaderno lo representen con dibujos y si pueden también lo hagan con números.
- Después de que la maestra vea si se logró hacer el problema propone que ellos en su equipo plantéen una situación similar a la ya expuesta, y que la repre-senten pintándola con los dibujos que le corresponden y las operaciones per--tinentes..
- Estas hojitas son recogidas por el maestro quien las reparte nuevamente a ca-da equipo cuidando que no les toque la de ellos. Revisarán ellos mismos el - problema que les tocó para comprobar si está correctamente resuelto, en caso-de que no, se corregirán.
- A continuación un alumno pasará a explicar la situación problema que les tocó y si lo considera necesario la representará en el pizarrón. Si el alumno no puede explicarlo correctamente, los demás compañeros de su equipo lo ayudarán hasta lograr una respuesta correcta al problema.
- Paso seguido, se regresan los trabajos a sus dueños.

- Finalmente el maestro muestra a sus alumnos una caja de zapatos y les dice -- que dentro de ella hay muchos sobresitos y que dentro de cada sobre hay un problema diferente.
- Cada uno de los alumnos pasa a recoger un sobresito y ya en su lugar tratará de resolver la situación problemática que le tocó.
- La revisión de estos problemas resueltos por los alumnos permitirá a la maestra saber cuántos alumnos pudieron emplear la multiplicación para resolver el problema y cuántos todavía usaron una adición de sumandos iguales, para volver a construir otra estrategia que permita a estos alumnos alcanzar el conocimiento propuesto.

El rol que la maestra asumirá en esta clase a realizar será de guía y orientadora, creando una atmósfera que haga propicio el clima positivo de participación de los alumnos en todas las actividades que se llevarán a cabo.

Es conveniente que le dé un todo informal a la clase, para que los alumnos que realmente están jugando y su participación se dé espontáneamente en un clima de compañerismo, libre de condiciones rígidas.

El docente se integrará en el trabajo como un integrante más para que los alumnos tengan mayor confianza.

El entusiasmo será la base de todo lo que se proponga y así contagiará a sus alumnos un espíritu creativo que a través de la colaboración favorecerá el logro de los objetivos que se pretenden alcanzar.

Es importante no imponer, ni dirigir, es mejor inducir a hacerlo o proponer, así- los alumnos a través de su intervención sugieren, discuten y concilian para - - construir lo que ellos creen.

El rol que los alumnos asumirán será el principal, alrededor de ellos girará el proceso de aprendizaje. La participación del niño se dará constantemente al manipular, opinar, reflexionar y proponer soluciones a las problemáticas expuestas.

Una de las características que debe reunir los recursos didácticos, es el de tomar en cuenta la etapa de desarrollo por la que atraviesa el alumno, por lo que el docente deberá esforzarse para que el uso que se les dé, sea el más adecuado estableciendo una comunicación bilateral entre maestros y alumnos.

Los medios que se utilizan son juegos y demostraciones a través de las cuales - se trata de resolver determinadas situaciones problemáticas, utilizando diferentes objetos como fichas y palitos de colores, cajas vacías, etc. para después - realizar representaciones con diversos dibujos llegando finalmente a las abstracciones numéricas que cada situación plantea.

La evaluación que se propone es ampliada, porque los rasgos a valorar son elegidos por los integrantes del grupo, alumnos y maestros, entre ellos escogen cuáles son los aspectos que consideran de mayor importancia para comprobar que la noción de multiplicación quedó comprendida y que puede ser empleada en diferentes situaciones.

También será una evaluación cualitativa con un seguimiento constante de todo-

el desarrollo de la clase, dando prioridad a las respuestas que durante el proceso de aprendizaje manifiesta el educando, porque es aquí donde muestra la forma como resuelve problemas, participa comunicando sus experiencias, sus hipótesis y también sus errores.

La evaluación que se da no es empleada para medir o emitir un parámetro, sino es realizada para reelaborar el proceso de enseñanza y obtener así un verdadero aprendizaje.

B I B L I O G R A F I A

PIAGET, Jean. "Seis estudios de Psicología". Editorial Ariel, Barcelona, 1986.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Contenidos Básicos. Educación Primaria. S.E.P. México, 1992.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Documento Rector. Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria. S.E.P. México, 1990.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Guía para el Maestro de Segundo Grado. S.E.P. México, 1992.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Mi Libro de Segundo Grado. Parte II. Educación Primaria, S.E.P. México, 1990.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Módulo Pedagógico. Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria. S.E.P. México 1990.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Recursos para el Aprendizaje. Educación Primaria S.E.P. México 1992.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología, S.E.P. México, 1986.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Escuela y Comunidad. Antología. S.E.P. México-1987.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Las Matemáticas en la Escuela II. Antología S.E.P. 1988.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Las Matemáticas en la Escuela III. Antología S.E.P. México 1985.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Paquete del Autor Jean Piaget. Sistema de Educación a Distancia, S.E.P. México 1986.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teorías del Aprendizaje. Antología, S.E.P. - México 1986.