

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 141 GUADALAJARA



✓
PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL
APRENDIZAJE DEL ALGORITMO DE LA
DIVISIÓN EN LA ESCUELA PRIMARIA
QUE PRESENTA:

MARÍA VICTORIA PEÑA ACOSTA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA

GUADALAJARA, JAL., JUNIO DE 1997



LEPEP-DT-2

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

GUADALAJARA, JAL., 25 DE JULIO DE 1997

C. PROFR.(A) MARIA VICTORIA PEÑA ACOSTA
PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: PROPUESTA PEDAGOGICA PARA EL APRENDIZAJE DEL ALGORITMO DE LA DIVISION EN LA ESCUELA PRIMARIA

....., opción
PROPUESTA PEDAGOGICA, a propuesta del asesor pedagógico C.
PROFR. MANUEL MORENO CASTAÑEDA; 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 presentarlo ante el H. Jurado que se le designará, al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



Ofelia Morales Ortiz

MTR. OFELIA MORALES ORTIZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 141 GUADALAJARA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
ESTADO DE JALISCO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD No. 141
GUADALAJARA

c.c.p. Departamento de Titulación de LEPEP

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2.- JUSTIFICACIÓN.....	8
3.- MARCO CONTEXTUAL.....	10
3.1 Historia de Puerto Vallarta.....	10
3.2 Actividades Económicas de la Población. (Ver anexos 2,3 y 4).....	11
3.3 Descripción de la Planta Física. Pág. hoja de descripción física.....	12
3.4 Características del Grupo.....	13
3.4.1 Aspecto Social. (Ver anexo 1).....	15
CAPÍTULO II.....	16
4.- MARCO TEÓRICO.....	17
4.1 Sustentos Legales.....	17
4.2 Epistemología Genética.....	18
4.2.1 Estadios Evolutivos.....	19
4.3 Análisis Estructural.....	20
4.4 Las estructuras necesarias para llegar al aprendizaje según Piaget.....	21
4.5 Objeto de Estudio.....	24
4.6 Concepto de Isomorfismo.....	25
4.7 Función del Docente.....	27
4.8 Principios Metodológicos para la enseñanza de las matemáticas.....	29
CAPÍTULO III.....	31
5.- PROPUESTA METODOLÓGICA.....	32
5.1 Estrategias Didácticas.....	32
5.1.1. Estrategia No. 1.....	33
5.1.2. Estrategia No. 2.....	34
5.1.3. Estrategia No. 3.....	36
5.1.4. Estrategia No. 4.....	38
5.1.5. Estrategia No. 5.....	40
5.2. Conclusión sobre las estrategias.....	42
5.3. Evaluación.....	45
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS.....	49
TEST SOCIOMÉTRICO.....	50
GRÁFICA DE INGRESOS ECONÓMICOS.....	53
GRÁFICA NIVEL ACADÉMICO DE LOS PADRES DE FAMILIA.....	54
GRÁFICA OCUPACIÓN DE LOS PADRES DE FAMILIA.....	55

INTRODUCCIÓN

El mayor caudal del saber humano ha sido registrado en los libros de la ciencia. Toda esa sabiduría transmitida y su continuo devenir lo tenemos en la técnica moderna y las artes, todo esto es volcado en los textos en un fluir de conocimientos de los cuales el hombre moderno no se puede sustraer.

A través de los siglos, las matemáticas siguen siendo el fundamento de las sociedades como lo fue en el pasado pues lo tenemos ante nuestros ojos; "la invención del cero por los mayas, la perfección matemática de sus pirámides y la perfecta arquitectura y el día solar de los aztecas nos da a conocer que el manejo de los números desde el principio de la humanidad fue fundamental para el hombre".

"El desarrollo del ser humano se realiza en un proceso continuo y no es posible determinar la transición de una etapa evolutiva a otra con exactitud"; menos aun las diferencias que existen en el niño de un grado escolar al siguiente; también es un hecho que la madurez en el educando nos asegurará un mejor logro de los objetivos a seguir, en este caso, investigar los procedimientos pedagógicos que auxilien al profesor a superar los problemas que se generan en la división con el uso del divisor hasta decenas, esto se obtendrá en la mayoría de los casos con el apoyo de las Teorías Operatorias, las cuales son un seguro sustento para alcanzar lo antes planteado.

Cada vez que nos encontramos con situaciones adversas con respecto a las cuales no contamos con una preparación específica y suficiente, se está presentando ante nosotros un problema y es entonces cuando nos vemos en la necesidad de buscar soluciones para resolver tal situación.

Uno de los aspectos fundamentales en el campo del aprendizaje, es que el estudiante cuya problemática es aparentemente tan sencilla, resulte ser una tarea muy específica para el educador, pues la práctica y comprensión de la división ha resultado ser un proceso complejo, que es detectado en los niños de 4o. grado y que conlleva una acción bien planeada en el

manejo de las técnicas pedagógicas, las cuales le darán al alumno mayores alternativas para la obtención de una manera segura y precisa de este conocimiento.

En este trabajo se pretende proporcionar soluciones y formas que ayuden a los profesores a ubicar las estrategias adecuadas para el logro de una buena enseñanza en una de las operaciones fundamentales en la cual existe dificultad en el manejo del divisor. Esto se ha detectado cuando el niño se ve en la necesidad de trabajar con dos cifras en la división, lo cual ocasiona un descontrol casi total porque da la impresión de que el infante no ha manejado esta operación, ya que la mayoría se pierde en el proceso del aumento de cifras en el divisor, y sigue realizando como si trabajara con una sola; surgiendo la necesidad de volver a plantear la clase buscando diferentes estrategias siendo preciso encontrar la solución a lo antes planteado; con la finalidad de que el docente propicie una reflexión conjunta, con el propósito que tiene para él conducir al alumno por el camino del saber correctamente, con el objeto de que influya de una forma positiva en la formación de un criterio matemático cumpliendo así una tarea que descansa sobre su responsabilidad y que está fundamentado en los intereses actuales y futuros del niño como lo sustenta el artículo tercero cuando proclama y apoya un desarrollo armónico en la personalidad del educando.

Es muy necesario que el educador retome las bases para hacer de su labor educativa un hecho basado en estudios científicos y ahí tenemos las Teorías Operatorias, que describen el desarrollo mental del niño a través de una serie de etapas evolutivas en las que se encuentra inmerso el escolar; y que se nos ofrece como una alternativa de enseñanza, adecuado a nuestro tiempo y que permite una ruptura metodológica con el Sistema Tradicional de Enseñar.

CAPÍTULO I

1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

"La educación primaria ha sido a través de la historia el derecho educativo fundamental al que han aspirado los mexicanos. "Una escuela para todos", con igualdad de acceso, que sirva para mejorar las condiciones de vida de las personas y el progreso de la sociedad; es una de las demandas populares más sentidas".¹

Con éste propósito el "Art. 3o. constitucional formuló de la manera más exacta el derecho de los mexicanos a la educación reafirmando la obligación que tiene el Estado de ofrecerla, como resultado de una prolongada actividad de los gobiernos, de los profesores y de la sociedad",² de esta manera la educación primaria dejó de ser un derecho formal para convertirse en una oportunidad real para la gran parte de la población.

Valorando lo anterior como fundamento filosófico y legal para la acción educativa del profesor en la que cada nueva experiencia en el trabajo profesional parece abrir la puerta a una larga serie de posibilidades, muchos valores se presentan ante nosotros como invitación permanente para que la labor diaria sea transformada en una auténtica gama de actividades que resultan necesarias para realizar día con día las aspiraciones de nuestro grupo, resolviendo las dificultades individuales o grupales, que surgen cuando hay conocimientos con cierto grado de dificultad para su asimilación.

A través de las actividades en el aula se detecta la dificultad que presentan los alumnos del 4o. Año B de la Escuela 20 de Noviembre para efectuar la división con el divisor hasta decenas, siendo ésta un impedimento para el manejo de una forma segura y práctica en la resolución de problemas cuando se usa dicha operación, pues a la hora de llevarla a cabo hay equivocaciones que no permiten obtener el resultado adecuado.

1 - S.E.P. Programa para la Modernización Educativa. Documento de Apoyo 1994

2 - S.E.P. Programa para la Modernización Educativa. Documento de Apoyo 1994 pags. 1-2

Se ha hecho un análisis de todas aquellas situaciones que pueden ser la causa de que los niños de 4o. grado manifiesten poco interés con un grado elevado de dificultad para hacer la división ¿Puede ser que la enseñanza de dicha mecanización se esté impartiendo de tal forma que no represente un interés real para el alumno? porque he dialogado con los profesores que imparten 3er grado obteniendo como resultado que esta mecanización se sigue enseñando de una forma tradicional, puramente mecánicas, sin razonamiento ni "alternativas lógicas" que propician el desarrollo de aquellas capacidades necesarias para comprender procedimientos empleados en estos planteamientos matemáticos, además no se les ofrecen las alternativas del manejo del algoritmo que les va a proporcionar un conocimiento más sencillo y comprensible del porqué, pues se dice que la división es la operación más compleja "porque en su resolución se requiere aplicar las propiedades SRM (la adición, sustracción y multiplicación) además la búsqueda por estimación de las cifras del cociente".³

También en el plano conceptual a diferencia de las otras mecanizaciones, no siempre es exacta, dentro de los números enteros, además de que el resultado se incluye en la pareja cociente-residuo aun cuando éste sea nulo.

Aunque el aprendizaje de las tablas facilite la obtención del cociente no es conveniente pasar por alto la enseñanza del algoritmo, porque esto trae como consecuencia que al llegar a 4o. grado no saben usarlo en ninguna operación ni siquiera en las sencillas divisiones que se trabajan en tercer grado, pues desconocen dicho proceso.

Uniendo además la poca atención que los alumnos reciben de sus padres, que en algunos casos es nula porque se ha comprobado que la mayoría de ellos no sabe dividir para poder apoyar a sus hijos, pero los que sí lo saben hacer los llenan con explicaciones con errores provocando así mayor confusión.

Después de conocer las circunstancias del grupo, es necesario tomar en cuenta en la

3.- Problemas y Operaciones de Multiplicación y División Fascículo 3. Dirección General de Educ. Especial pag. 30

construcción del conocimiento matemático del educando, que también parte de experiencias concretas que paulatinamente van haciendo abstracciones con las cuales poco a poco pueden prescindir de los objetos físicos, pues el diálogo, la confrontación y la interacción sostienen la enseñanza en la elaboración de conocimientos, junto con el diseño de actividades, así se promoverá la formación de conceptos, porque la división es una herramienta funcional, flexible que permite resolver situaciones problemáticas planteadas.

El proceso de educación en la práctica docente en un individuo es continuo durante este desarrollo, el sujeto va aprendiendo en una adquisición constante de experiencias que va acumulando día tras día, gracias a esto el educando va transformándose poco a poco, es decir, cada nuevo día aparece diferente de lo que fue en los anteriores, es por esto que los educadores consideramos el proceso de aprendizaje como un proceso de cambio en el sujeto, esto sucede cuando lleva a cabo un trabajo interno, incorporando mediante una reorganización el total de experiencias a fin de que las nuevas encuentren la forma adecuada para incorporarse, funcionar o actuar cuando se necesite de ellas.

Como se puede observar, el aprendizaje es un trabajo que ocurre precisamente dentro del aprendiz, por eso se puede afirmar que nadie puede aprender por otro porque esto se hace sólo de forma individual.

Así pues el mejoramiento de la actividad docente debe basarse en el desarrollo de la capacidad crítica y creativa del profesor, pues es necesario transformar sus saberes y actitudes, reintegrándole al niño el papel decisivo en su enseñanza, sustentándolo en actividades basadas en su vida diaria y el trabajo del aula, propiciando en el alumno ser el constructor de su propio conocimiento en relación directa con las operaciones que sea capaz de hacer sobre la realidad; con las relaciones que está en condiciones de captar, componer y transformar con los conceptos que construye progresivamente.

Con esto no se quiere decir que el papel del profesor sea de poca importancia, al contrario, el valor del docente reside justamente en todas aquellas acciones que tome en su

capacidad de estimular y utilizar la energía del niño, porque toda su formación, toda su fuerza, deben ser dirigidas hacia un mayor conocimiento del sujeto, permitiéndole ajustar de manera permanente las modalidades de cambio en su acción pedagógica.

Siendo conocedores de la problemática existente, se hace una breve reflexión con un análisis sobre teorías, estrategias, formas ya empleadas, tratando así de implementar en ellas situaciones que actualicen el conocer de esta materia con el propósito de obtener una fácil comprensión del dividendo hasta decenas en la división. Por lo tanto cabe formular preguntas generadoras que nos lleven a confrontaciones positivas en los logros de los objetivos de este trabajo y son las siguientes:

- 1.- ¿Qué actitudes e intereses se deben propiciar en el alumno para que el manejo del algoritmo en la división represente un aprendizaje significativo?
- 2.- ¿Qué relaciones y nociones deben ser aprendidas por el niño y qué acciones debe de tomar el profesor para despertar un interés real en el uso de la división?

2.- JUSTIFICACIÓN

La acción educativa del profesor no debe limitarse a sólo impartir conocimientos o informaciones, sino por el contrario, debe promover de manera adecuada el desarrollo integral de las capacidades del educando, a fin de contribuir a la adquisición de una formación básica y válida para la vida de nuestros alumnos a quienes debemos proporcionar medios que les permitan enfrentar de la mejor forma su responsabilidad como participantes de una humanidad más evolucionada.

Pero para lograrlo es necesario que nuestros niños adquieran aquellos conocimientos que ayuden a construir formas lógicas de pensamiento, para ello los docentes debemos ampliar los horizontes y definir actividades tendientes a lograr que ellos se conviertan en individuos buenos para las matemáticas, analizando de forma crítica aquellas operaciones que de alguna forma representan dificultades para ellos.

Las razones por las que enfoco esta justificación, dificultad que representa para los alumnos de 4o. grado "B" hacer divisiones con el divisor hasta decenas. Con el deseo de que los alumnos adquieran destrezas que les permitan ampliar y aplicar los fundamentos necesarios para llegar a una reflexión y un razonamiento crítico que forme y afirme las bases con todos aquellos conocimientos necesarios para superar las dificultades que representa hacer divisiones con el divisor hasta decenas anexo en el desarrollo de este trabajo, algunas estrategias aplicables para lograr el objetivo antes mencionado..

Además es necesario detectar las causas por las cuales los niños son apáticos a utilizar esta operación, para tratar de superarlas, utilizando diversos recursos y actividades que propicien y permitan una verdadera comunicación entre maestro y alumno a fin de poder involucrarse en estrategias que armen y despierten el interés del infante por el uso de la división.

Son varios los factores que determinan la deficiencia del aprendizaje de la división,

siendo la mayoría de las veces el criterio que el educador tiene de esta operación, la baja calidad o ausencia de materiales o estrategias adecuadas que faciliten, haciéndolo congruente e interesante y adaptándolo al nivel intelectual del niño.

Otro punto muy importante es la forma con la que se enseña esta mecanización, porque no tratamos de integrarles paso a paso razonando, sólo lo hacemos con un criterio muy estrecho sin darles el desarrollo que implica el algoritmo que ofrece los procedimientos que resultan fundamentales para el logro de un claro entendimiento en estos seguimientos porque con ellos se comprende que al hacer divisiones se necesita de las tres operaciones fundamentales, la suma, resta y multiplicación. Pero cuando se proporciona al infante un desglose claro del apoyo que representa el algoritmo, él comprende de forma sencilla y clara cuál es la función de éste y cómo se lleva a cabo con facilidad, logrando así el propósito de que el niño use con facilidad matemática el dividendo para que lo pueda aplicar en su vida en problemas que se le presenten.

Además existen todos aquellos inconvenientes que nuestros niños traen del hogar como la falta de preparación, en esta área sus padres, que en muchas ocasiones en lugar de ser un apoyo, resulta ser un hecho que confunden más a sus hijos, por lo tanto creo que es muy necesario procurar por todos los medios posibles que el estudiante logre en su proceso educativo un razonamiento crítico y lógico, motivándolo e interesándolo en una participación más activa en la clase.

Así, es importante que todo docente conozca de antemano los objetivos que pretende lograr ya que se debe tomar en cuenta que cada niño posee su propio proceso de aprendizaje y es necesario que éste sea respetado, además que propicie un buen ambiente en la clase haciéndola congruente e interesante para el grupo, ya que la división no debe impartirse en forma mecánica sino respetando el proceso que nos ofrece el algoritmo.

3.- MARCO CONTEXTUAL

3.1- Historia de Puerto Vallarta

Mi práctica docente la realizo en Puerto Vallarta, Jalisco, ciudad que se encuentra ubicada en el occidente del país a las faldas de la Sierra Madre Occidental, a orillas del Océano Pacífico. Su nombre lo debe al anhelo de querer perpetuar la memoria de uno de los más ilustres mexicanos que existieron en la época de la reforma, Don Ignacio L. Vallarta quien fue jurisculto miembro del gabinete de Don Benito Juárez, autor de gran parte de las leyes que aún rigen en nuestro país.

La historia de Puerto Vallarta es muy reciente. De hecho principia en 1851, cuando un número reducido de familias se instaló en la desembocadura del río Cuale y fundó el rancho Las Peñas. Fue la belleza del lugar la que atrajo, en un primer momento, a colonos provenientes de Mascota y San Sebastián, quienes se dedicaron entonces a las labores agropecuarias y a la recolección de coquito de aceite.

Lo que más llama la atención es que Las Peñas, a pesar del aislamiento que mantuvo, no dejó de crecer. Una fuente indica que en 1879 había de veinticinco a treinta casas, y que para 1885 eran ya 250 las viviendas construidas en ese hermoso paraje. Gracias al espíritu tesonero de sus habitantes y a la actividad comercial que ahí se registraba, Las Peñas fue elevado a la categoría de municipio en 1918, con el nombre de Puerto Vallarta.

Sin embargo, no sería hasta entrada la segunda mitad del siglo XX cuando Vallarta experimentó una transformación urbana tan compleja que lo llevó a convertirse en el puerto más importante de Jalisco, y en uno de los centros vacacionales preferidos por nacionales y extranjeros.

3.2 Actividades económicas de la Población.

Actualmente Puerto Vallarta tiene 160,000 habitantes y sus actividades económicas son las siguientes:

La principal actividad es la pesca, la cual es abundante y variada se puede pescar marlin, bonito, dorado, huachinango, sierra, cazón, etc. El pescado constituye uno de los principales elementos de la dieta de la población vallartense.

Con respecto a la agricultura, se cultiva maíz, frijol, mango, plátano, papaya y chile.

En menor proporción se encuentra la ganadería, ya que son pocas las personas que se dedican a ella.

Una gran parte de la población se dedica a la manufactura y venta de artesanías, como el vestido, la fabricación de guarache, bolsas y trabajos tejidos.

Una fuente importante de empleos son las arrendadoras de autos y las empresas que se dedican a vender departamentos con tiempo compartido.

En la localidad se han ubicado varias tiendas de autoservicio de las cadenas Gigante, Comercial Mexicana y Casa Ley, los cuales han dado origen a empleos y dan oportunidad de que el pueblo adquiera productos a un precio más accesible.

El puerto cuenta con todos los servicios que debe tener una ciudad. En educación cuenta con suficientes escuelas desde el nivel preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y universidad, incorporadas al sistema federal o estatal.

La escuela en la cual realizo mi labor docente tiene por nombre 20 de Noviembre, Urbana 351, depende de la zona escolar No. 161 del sistema Estatal; está ubicada entre las

calles Juárez e Hidalgo, cuenta con 480 alumnos de existencia escolar y sólo es para varones.

Se le ha denominado Monumento Histórico por ser uno de los planteles educativos más antiguos de este puerto, pues fue fundada en 1928 por el Mayor de Caballería Manuel Pinedo Quintanilla que resguardaba este lugar, el cual indignó de que los pequeños de la comunidad no tenían lugar fijo para estudiar y con la cooperación de algunas personas con posibilidades económicas se hizo realidad la construcción del plantel.

3.3 Descripción de la Planta Física.

La institución cuenta con un director técnico, trece maestros y un empleado de intendencia.

El personal docente está preparado con estudios de Normal Básica y una parte de ellos con Universidad Pedagógica.

Las aulas están equipadas con butacas de fierro, un pizarrón, dos ventiladores de techo y dos sanitarios, un patio cívico, 13 aulas y una dirección. que funcionan con tres turnos; el matutino y vespertino son para impartir educación primaria y el nocturno secundaria y clases de inglés, también los sábados por la mañana se atiende en las aulas a la Universidad Pedagógica Nacional, esta situación afecta en mi práctica cotidiana ya que mi material didáctico no puede estar permanentemente expuesto porque interfiere en los turnos siguientes.

Yo laboro en el turno matutino que tiene un horario de 8:00 a.m. a 13:00 horas con un receso de 10:30 a 11:00 horas.

El plantel cuenta con algunos servicios que se han logrado con el esfuerzo de los maestros y padres de familia como: un mimeógrafo automático, una procesadora de estenciles automática, una fotocopidora, una cámara para diapositivas; este material es de gran ayuda

para el mejor aprovechamiento de las clases y facilita el trabajo educativo.

Hay una Sociedad de Padres de Familia, la cual apoya a los maestros y a la Dirección en los trabajos de reconstrucción del edificio escolar, pues hace dos años se emprendió la reparación de los techos y sanitarios.

3.4 Características del grupo.

Conociendo a grandes rasgos las características de la institución, paso a plantear los del grupo del 4o. año "B", el cual está formado por niños alegres e inquietos que reflejan la energía de su edad; son 30 en total, entre las edades de 8, 9 y 10 años. Ellos pertenecen a una clase social media baja, pues son hijos de meseros, empleados, choferes, agricultores, comerciantes, empleos con bajo sueldo insuficiente y en algunas ocasiones no les alcanza para comprar a sus hijos los útiles y elementos necesarios para el estudio; esto afecta porque los niños no traen los útiles necesarios para el trabajo en clase.

La mayoría vive en casas construidas con materiales como ladrillo, teja de barro o asbesto; algunas familias habitan en departamentos de interés social y la mayoría de ellos pertenecen a las Colonias, Centro, 5 de Dic., y Emiliano Zapata.

Teniendo las características muy particulares del grupo con su ambiente socioeconómico en el que se desarrollan los niños, se destaca la problemática que se manifiesta cuando hacen divisiones con el divisor hasta decenas.

Esto se observa porque resulta difícil para el educando "repartir" el divisor entre el dividendo y más aún cuando se lleva el proceso de multiplicar el cociente para hacer la resta y llegar al residuo.

Esto ha despertado una preocupación en mí como responsable de su enseñanza porque con la deficiencia que existe en esta área resulta difícil elaborar divisiones para la mayoría

del grupo, porque no desean hacerlo; no representa para ellos de ningún interés, por consiguiente no resulta fácil para el profesor, ya que los niños irán pasando grado tras grado arrastrando esta deficiencia.

Se platicó con los padres de familia, siendo una gran sorpresa que la mayoría de ellos carecen de este conocimiento, por lo consiguiente es deficiente el apoyo que pueden aportar en esta situación, por este motivo es muy necesario enfocar la enseñanza a los procedimientos que darán al alumno fundamentos necesarios para entender en forma sencilla el procedimiento que compone la división y para ello es indispensable dar a conocer el algoritmo en la división como apoyo básico para el logro de este aprendizaje, así de esta forma se logrará que el grupo llegue a la adquisición del conocimiento tan necesario para su desarrollo integral.

3.4.1 Aspecto social

Este aspecto determina la personalidad de cada individuo que va ligado al medio que rodea a cada persona.

Se puede decir que en el hogar es donde el niño va tomando sus propias características que le van a permitir relacionarse con sus semejantes; cuando llega a la escuela ya lleva impreso el ambiente familiar y va a emprender la nueva experiencia de adaptarse a sus compañeros y maestros.

Es ahí en donde se observa el grado de sociabilidad que posee tomando en cuenta que al desprenderse por primera vez de su hogar para ir a ingresar a las aulas, no es un cambio fácil para el niño, por lo tanto, el maestro debe tomar en cuenta los diferentes aspectos que surjan y tratar de mejorarlo integrando a sus alumnos a un ambiente favorable que le será indispensable para su formación personal.

A continuación explico el test que apliqué a mis alumnos para tratar de enterarme de cuáles son sus predilecciones o rechazos entre ellos en el grupo.

CAPÍTULO II

4.- MARCO TEÓRICO

4.1. Sustentos Legales

El hombre desde épocas muy remotas ha procurado satisfacer sus necesidades con un mínimo de tiempo y esfuerzo, siempre ha buscado en todas sus acciones obtener el máximo rendimiento con un mínimo de energía. Así pues buscó y encontró los caminos más cortos para el logro de sus fines de una manera más fácil.

Con el transcurrir del tiempo ha desarrollado una ciencia, una técnica con la cual ha rebasado conocimientos que con el uso de calculadoras y computadoras se ha venido modernizando transformándose así los sistemas de enseñanza que el hombre ha empleado tradicionalmente.

Hoy nos encontramos en los umbrales del siglo XXI, y la pedagogía en nuestras escuelas no es la adecuada a nuestros tiempos, se hace necesario implantar una nueva con cambios acorde a las generaciones actuales y a las innovaciones de nuestro país, pues es necesario formar una generación de niños y jóvenes capaces de hacer sus propios conocimientos porque el país ya no requiere de sujetos pasivos dependientes de una autoridad heterónima.

"Como lo enuncia el artículo 3º de nuestra constitución, el cual sustenta la obtención de una capacidad de razonamiento permanente que haga posible el análisis teórico con la práctica, así como tener la capacidad de analizar la realidad actual." 1

Con el deseo de transformar la enseñanza la Dirección Federal de Educación introduce la Teoría Psicogenética en la escuela primaria, la proyecta como sustento teórico debido a que nos ofrece una explicación psicológica del quehacer docente, describe el desarrollo mental del niño a través de una serie de etapas evolutivas, que de ellas se desprende la pedagogía operatoria que surge como una alternativa adecuada a nuestros tiempos permitiendo una ruptura con el aprendizaje tradicional. 2

- 1.- Luis Alvarez Barret y Miguel Limón Rojas. En Antología Política Educativa. "El Artículo 3º Constitucional" U.P.N. de 2º México. 1990 pág. 71
- 2.- S.E.P. Programa para la Modernización Educativa. Documento de apoyo 1994

Comprendemos que las formas de llevar a cabo la enseñanza están relacionadas con las ideas de como se aprende, sobre todo como se da el proceso del conocimiento, así como la Epistemología toma una gran importancia porque en ella se especifica el estudio del origen, naturaleza de los métodos y límites del conocimiento humano, su interés se centra en las teorías del conocimiento. "Por lo consiguiente es muy importante en la educación ya que los métodos de enseñanza dependen siempre de concepciones epistemológicas, en algunos casos explícitas y en otros no pero siempre están presentes". 3

4.2. Epistemología genética. Aprendizaje del Niño

Por la importancia que Piaget da al sujeto, que a través de estudios evolutivos el individuo va adquiriendo mayores niveles de conocimiento desde la inteligencia sensorio motora hasta el pensamiento formal, "aquí el científico pensó que los métodos filosóficos no eran los más adecuados para dar respuesta a algunas preguntas, así utilizó el método científico que se fundamenta en la observación, experimentación, comprobación, análisis, síntesis", pues

creyó conveniente investigar los problemas epistemológicos desde un punto de vista biológico-psicológico, así proyectándolos de esta forma definió que muchas dificultades se presentan en un sujeto orgánico en proceso de evolución, planteándose como preguntas básicas ¿Qué es el conocimiento? ¿Cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a otro mayor? Así surgió la Epistemología Genética, la cual pretende ser ciencia aplicando el método científico en la construcción del saber, así formula hipótesis, verifica variables y a la vez propone tres métodos para abordar el conocimiento, siendo uno de ellos la psicogenética que trata el desarrollo individual de conceptos como son el espacio, tiempo, número desde su génesis hasta la adquisición completa de estos, éste es el que se adapta al aprendizaje de las matemáticas. 4

Los sistemas del desarrollo de las estructuras cognitivas, pueden ser relacionadas en términos de la enseñanza en los estadios o etapas de la evolución de la inteligencia.

Consideremos que los individuos pasan por todas las etapas cognitivas, siguiendo el mismo orden en que van evolucionando y especifican sus características propias según su edad en cuatro etapas que se presenta en el siguiente esquema.

3 - Diccionario de la Ciencia de la Educación, Vol. II, Págs. 11 y 9.

4 - DROZ, Remy y Mary Vonne-Rahmy. Cómo leer a Piaget. pag. 56

4.2.1 Estadios Evolutivos

Edad Aproximada

1.- Inteligencia Sensorio Motriz	0 a 2 años
2.- Inteligencia Intuitiva o Preparatoria	2 a 6 o 7 años
3.- Inteligencia Operativa Concreta	7 a 11 años
4.- Inteligencia Formal	11 a 15 años

Cada uno de estos estadios se caracterizan de la siguiente forma:

1.- La inteligencia sensorio motriz está caracterizada por las conductas variables y motoras de los niños.

2.- La inteligencia intuitiva o preoperatoria, por las estructuras operatorias de conjunto.

3.- La inteligencia operativa concreta: por los modelos de las estructuras operativas son representadas por medio de modelos lógicos-matemáticos.

4.- Inteligencia formal.

Tiene un carácter integrativo. Aquí desaparece el lenguaje egocéntrico. La vida del adolescente se estructura en base a dos aspectos: a) la conquista de la sociedad y b) la inserción en la sociedad adulta

Aunque Piaget asignó un margen de edad para cada uno de estos cuatro estudios es importante saber que existen marcadas diferencias en el ritmo de cada niño para avanzar a través de ellos, dependiendo de factores ambientales, familiares, geográficos, de alimentación, además estas estructuras no surgen de la nada sino de una organización anterior, para que un nuevo conocimiento sea asimilado y acomodado es necesario que exista en el sujeto un esquema de acción capaz de incluir un nuevo conocimiento.

4.3. Análisis Estructural.

Para introducirnos en las formas básicas del aprendizaje de las matemáticas es necesario hacer un análisis de como conciben la inteligencia diferentes estudiosos de esta materia, planteándose de ésta manera el desarrollo de las teorías piagetianas porque ellas nos ofrecen un panorama general de las etapas evolutivas que pasa la inteligencia según la edad.

"La inteligencia para Piaget es la forma de equilibrio hacia la cual todas las estructuras cognoscitivas del individuo tienden. También la define como un caso concreto de una adaptación biológica".⁶

Estas definiciones presuponen una adaptación biológica, un equilibrio entre el sujeto y el medio ambiente, que se deben tener muy presente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Una evolución gradual con una actividad mental, en síntesis la inteligencia constituye el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden senso-motor, cognoscitivo así como todos los intercambios entre el organismo y el medio.

"Según Ferh, la posibilidad de cambios de comportamiento en el individuo implica inteligencia", para la cual se remite a Binet que define la inteligencia como "la habilidad para ejecutar trabajos intelectuales"; "Dewey dice que la inteligencia es actuar con un fin, Thorndike da una inteligencia social para entender a la gente".⁷

Estas son las formas como algunos conocedores de la materia definen al pensar humano, según el autor estos tres tipos de inteligencia mecánica, volitiva y social deben ser tomados en cuenta por el maestro de matemáticas para comprender el aprendizaje de sus alumnos, considerando que el profesor concibe su propia definición del pensar humano como la capacidad que tienen los seres para adaptarse a su realidad y circunstancias.

6. La Matemática en la Escuela I. Flavell, John H. "La Psicología Evolutiva de Jean Piaget" U.P.N. Pág. 217.

7.- La Matemática en la Escuela II Formulaciones Teóricas acerca de la Didáctica de la Matemática pag. 101.

Conociendo las concepciones que presenta cada autor sobre la inteligencia se puede apreciar que la expuesta por Piaget resulta la más completa y adaptable al trabajo que se lleva a cabo en las aulas porque en una sola definición engloba todo el actuar y razonar del individuo.

De acuerdo con esto se puede decir que el intelecto se compone de estructuras o habilidades físicas y mentales llamadas esquemas, éstas sirven para experimentar, adquiriendo así otros esquemas. Partiendo de estos cambios de conducta se concluye que el niño comienza su vida con reflejos innatos como (mirar, alcanzar, asir) estimulación del objeto en la mano, que son habilidades físicas denominadas estructuras o esquemas con los que el infante empieza a vivir proporcionándole vivencias que le serán muy útiles en el futuro, así cambiando gradualmente por la interacción del medio desarrolla otras estructuras físicas y mentales cada vez más complejas.

Cuando usamos el término estructura nos referimos a las propiedades sistemáticas de un hecho que abarca todos los aspectos de un acto, sean internos o sean externos, es la forma de interactuar con el ambiente que es heredado biológicamente "Con éste núcleo funcional heredado se identifican dos funciones o procesos intelectuales que todo el mundo comparte, sin importar la edad, diferencias raciales etc., estos son la adaptación y organización". 8

"La adaptación consiste en adquirir información y en cambiar las estructuras cognitivas adquiridas; es un mecanismo por medio del cual una persona se adapta a su medio ambiente porque cada acto es organizado, así el aspecto dinámico de la organización es la adaptación". 9

"Esta función se lleva a cabo mediante dos procesos: la asimilación es cuando un organismo utiliza algo de su ambiente y se lo incorpora, el proceso de cambio de las estructuras cognitivas ya establecidas se llama acomodación".

8.- Piaget, Jean. Seis estudios de Psicología p. 28

9.- Piaget y la teoría del desarrollo intelectual p. 94

La asimilación y acomodación ocurren con frecuencia casi al mismo tiempo porque son las que dan lugar al aprendizaje son llamadas "Invariables funcionales", puesto que son características de todos los sistemas biológicos". 10

Sin embargo, no siempre están equilibradas entre sí, puede ser posible que una persona asimile información que no pueda acomodar inmediatamente en sus estructuras previas, en tal caso el aprendizaje es incompleto y se puede decir que el individuo se halla en un estado de desequilibrio cognitivo, esto es, que las ideas viejas con las adquiridas actualmente no se adaptan, por lo consiguiente no se da un aprendizaje completo.

Este continuo proceso del establecimiento del equilibrio entre lo ya adquirido y lo nuevo es una parte esencial de todo aprendizaje. El cambio gradual de las ideas de una persona así como las conductas relacionadas con las mismas mediante la asimilación y la acomodación son una prueba de que se dio el aprendizaje y la maduración de sus estructuras.

A continuación anexo un esquema en el que se puede apreciar el planteamiento de esta moderna teoría.

4.4 Las estructuras necesarias para llegar al aprendizaje según Piaget:

Esquemas Estructurales

(Variantes)

Unidades que componen el intelecto, varían en función de la edad, las diferencias individuales y la experiencia

Funciones

(Invariantes)

Procesos intelectuales compartidos por toda persona, con independencia de la edad, diferencias individuales o material al que se está procesando.

10.- Op. Cit. Piaget p. 94.

Organización

Asimilación

Proceso de Adquisición

Incorporación de Información nueva

Adaptación

Proceso de ajuste a la luz

de nueva información, de

las estructuras cognitivas

establecidas. 11

"La organización, segunda función fundamental del crecimiento intelectual, es el proceso de categorización, sistematización y coordinación de las estructuras cognitivas" 12 con la organización de sus pensamientos la persona aprende, se hace selectiva en sus respuestas a situaciones y acontecimientos que se le presentan en la vida diaria. El Proceso de Organización se utiliza tanto en la categorización de las conductas que se manifiestan como en las ideas.

"Según Piaget todos los individuos comparten las funciones de adaptación y organización". 13

Porque cada ser humano desarrolla una estructura cognitiva única, razón por la que se denominan invariables, así se explica todo el aprendizaje ya sea que tenga lugar en niños, adolescentes o adultos sin importar lo que se aprenda (matemáticas, mecanizaciones, lectura, escritura etc). Aún cuando todos nos enseñamos a través de los procesos de adaptación, organización cada persona posee una estructura cognitiva única por ejemplo: al asistir a un mismo evento, ver una misma película, participar en una misma reunión, se podrá hacer una comparación de la forma en la que cada uno asimiló los eventos porque no hay dos seres que tengan las mismas habilidades, destrezas, ideas, actitudes y aptitudes o un razonamiento igual.

Por lo tanto las estructuras a diferencia de las funciones se conocen con el nombre de variantes por la marcada diferencia de un ser a otro.

11. Los esquemas de Piaget en la Antología, la Matemática, la Escuela, Pags. 228, 229 y 230

12. DROZ, Remy y Mary Vonne-Rahmy. Cómo leer a Piaget. Págs. 56 y 57

13. Ibid Piaget. Pág 57

148482

4.5. Objeto de estudio

En lo anterior he hecho un análisis de las teorías operatorias que sustentan el trabajo docente del profesor, enfocando los aspectos biológicos y psicológicos del individuo, así pues, hice una proyección de los alumnos de 4o. grado que se encuentran entre los 9, 10 y 11 años los cuales se ubican en el estadio de las operaciones concretas el que abarca de los 7 a los 11 años.

En esta etapa de su vida el niño realiza operaciones basadas en las reglas de la lógica, siempre que disponga de un punto de apoyo concreto, demuestra la conservación del número, longitud, masa, superficie, peso y volumen, clasifica objetos, acontecimientos, usa categorías conceptuales y jerarquías, comprende la seriación y ordenación, se observan grandes avances en la comunicación no egocéntrica, sus relaciones con los demás se tornan cada vez más complejas.

Como podemos apreciar en este grado de la escuela primaria el infante comienza a adquirir maduración adecuada para el manejo de las operaciones concretas.

Un paso muy necesario que el niño debe dar en esta etapa es la comprensión de las operaciones fundamentales que son la suma, resta, multiplicación y división. Pero en este trabajo me referiré específicamente a la división, mecanización muy necesaria para la enseñanza de las matemáticas en el infante porque le ayudará a efectuar problemas de la vida diaria.

A través de las investigaciones realizadas se manifiesta la existencia de un génesis en cuanto a la comprensión y procedimientos de soluciones empleadas por el estudiante en relación con las diferentes estructuras de la división porque la dificultad de resolver un problema depende de las características psicológicas de cada individuo con relación al problema presentado, esto se da como resultado de un orden de complejidad parcial y no total. De ahí que este campo conceptual no es aprendido en un mismo momento ni de la

misma forma, pues están implicados, las clases de problemas, la manera de hacerse, sus representaciones gráficas de la operación.

Estar atento a los intereses de los niños para derivar de las situaciones de aprendizaje y, de acuerdo con tales intereses, ser flexible en la planificación y conducción de las actividades.

Participar en las actividades como un miembro más del grupo, propiciando un clima de entusiasmo y respeto recíproco.

4.6 Concepto de isomorfismo

La división es un producto de medidas que pueden ser más difíciles que los dos tipos de divisiones que hemos distinguido en el "Isomorfismo" entendiendo como tal una relación entre cuatro cantidades, dos cantidades son medidas de un cierto tipo, pertenecen a una clase y las otras dos son medidas de otro tipo (pertenecen a otra clase) esto nos dice que la relación de las cantidades que funcionan en el ISOMORFISMO tienen una relación cuaternaria y no una relación ternaria en la que solo se consideran tres elementos y cuya forma de representación es $a \times b = c$, en contraposición Vergnaud propone la representación de éste de la siguiente forma $a \ b \ c \ d$ para el isomorfismo de medidas.

La representación del ISOMORFISMO es la siguiente:

Cajas	Yoghurts
1	4
6	24

"En conclusión el ISOMORFISMO es aplicar una relación sobre las medidas, las cuales a la vez pueden presentar distintos niveles de dificultad superándose gradualmente durante el largo periodo de la vida escolar". 14

Es muy importante reconocer que los aspectos hasta ahora mencionados nos dicen que no podemos seguir creyendo en la enseñanza de la división como un acto mecánico en donde esta operación solo representa el hecho de repartir.

14. Vergnaud, G. y Rico, G. : Didáctica y Adquisición de Conceptos Matemáticos, Problemas y Métodos. Pág. 10

Por lo tanto veremos a la luz de la práctica docente, definiendo ésta como el trabajo en el aula, es la expresión más concreta del concepto que el profesor debe tener de su profesión, de allí se desprende el método didáctico que utiliza, así como las formas en que dispone los recursos a su alcance para despertar el interés de sus alumnos, de qué manera los corrige y evalúa su aprendizaje, así como la formas de enfrentar los problemas académicos y no académicos que se le presentan.

"Sobre la docencia, Freinet opina que se debe ligar al niño con la vida, con los problemas que le atañen en su entorno porque la escuela debe ser una continuación de su vida familiar".¹⁵ Enfocado de esta forma el profesor debe procurar porque el educando comprenda la función del algoritmo, las tablas de multiplicar, ejercitándolas con problemas que sean resueltos con divisiones.

"El educador requiere de conocer en primer lugar las dificultades que eventualmente los alumnos encuentran en el manejo del algoritmo"¹⁶ y ello puede obedecer a diversas causas como primer factor encontramos la confusión que puede ocasionar en los estudiantes la impartición rápida y mecánica de los algoritmos, encontrando errores atribuibles a la simple falta de consolidación de la mecánica de éste en sí, lo cual les permite resolver algunas divisiones sencillas, pero al no comprender las razones que sustentan esa mecánica, no son capaces de generalizar dicho procedimiento hacia operaciones de división más complejas.

Precisamente a eso se debe el fracaso de muchos niños en esta operación y como consecuencia, su poco uso por parte de ellos.

Por tales motivos el profesor debe tener en cuenta algunas situaciones tendiente a familiarizar al educando con el uso del algoritmo canónico de la división, otra confusión que

15. Celestin, Freinet. En Antología U.P.N. Pág 209

16 "Definiéndose éste como el procedimiento que se lleva a cabo para efectuar una operación, estando de acuerdo con: el sistema de numeración empleado, las propiedad de la operación, la tabla de operación que corresponda y la notación particular que le corresponda".

se puede encontrar es cuando el divisor hasta decenas no cabe en igual número de cifras del dividendo por ejemplo, 19 entre 189, el 19 no cabe en el 18, entonces, como hizo Lucía: "18 cabe en 19 una vez, voltean la forma de repartir, esto se genera por la poca firmeza en la comprensión del algoritmo que provoca este tipo de errores, para que el docente pueda corregir este problema es necesario que al llegar a la escritura canónica aclare que esta operación se escribe de derecha a izquierda (es la única que se escribe "al revés" de como se dice) e insistir en ello el tiempo que sea necesario y señalar que no podemos repartir el dividendo entre el divisor por siempre es al contrario.

4.7. Función del docente

Por lo consiguiente la función del profesor en su labor diaria que también la podemos llamar práctica docente, es la relación que establece durante el proceso enseñanza-aprendizaje, en la que de manera intencional el educando y el educador se relacionan simultáneamente con los contenidos programáticos, de ellos se desprende el método didáctico que se utilizará, así como la forma en que debe disponer de los recursos que tiene a su alcance para despertar el interés de sus niños, así como la forma de enfrentar los problemas académicos y no académicos que se les presentan en el grupo al seleccionar las estrategias para llevar a cabo el proceso educativo, además es muy importante el tipo de relación que se establezca entre docente-alumno-contenidos de aprendizaje ya que dicha relación en gran parte determina los resultados formativos.

Se hace muy necesario que en el desarrollo de este trabajo se expongan algunas palabras claves en el trabajo diario del educador, porque ellas guardan una gran trascendencia en su labor.

"Educación: Etimológicamente esta palabra procede del latín "educare" que significa "criar", "nutrir", o "alimentar" y de ex-dúcere, que equivale a "sacar", "llevar" o "conducir" desde dentro hacia afuera. Esta doble etimología ha dado nacimiento a dos acepciones que, por lo menos a primera vista resulta opuesta".¹⁷

17.- Ricardo Nassif. Los Múltiples conceptos de la Educación. pag. 148-149.

Si se acepta la primera, la educación es un proceso de alimentación, o de acrecentamiento que se ejerce desde fuera, si se adopta la segunda ya no se trata de una crianza o de una alimentación mediante presión externa, sino de una conducción, de un encauzamiento de disposiciones ya existente en el sujeto que se educa. Los dos sentidos de estas raíces que contienen respectivamente los sustentos centrales de dos ideas distintas de la educación que a través del tiempo han luchado por imponerse, en esta oposición que ha servido a los pedagogos de hoy para distinguir la llamada educación tradicional, de la educación nueva o progresista, basada en la actividad, la libertad y la espontaneidad del alumno.

Por lo consiguiente algunos autores definen la educación de diferentes formas "Maurice Debesse dice que la educación no crea al hombre, lo ayuda a crearse a sí mismo" ¹⁸, para "Jonas Cohn es una acción voluntaria, influencia consciente sobre el hombre dúctil e inculto con el propósito de formarlo",¹⁹ según "Wilhelm Dilthey" este hecho es una actividad planeada mediante la cual los adultos tratan de formar la vida anímica de los seres en desarrollo". ²⁰ para mí el concepto de educación es el proceso que proporciona al individuo todos aquellos elementos necesarios para su propia formación desde que nace hasta que muere.

Después de haber tratado un punto tan importante como es la educación, me parece indispensable analizar dos procesos que también son de suma importancia en la labor educativa, del mentor es la enseñanza-aprendizaje para Bleger, José estas dos palabras en un mismo proceso constituyen "pasos dialécticos, inseparables, integrantes de un proceso único en permanente movimiento, no sólo por el hecho de que cuando hay alguien que enseña, sino también en virtud del principio según el cual no se puede enseñar correctamente mientras no se aprenda durante la misma tarea de la enseñanza".

18 - Ibid pag. 148-149.

19 - Ibid pag. 148-149.

20 - Ibid pag. 148-149

El aprendizaje se da cuando existe un cambio de conducta significativo que resulta de la interacción entre emisor y receptor en el intento por la apropiación del conocimiento. Opino que se aprende cuando se recibe, elabora, incorpora o rechaza conocimientos o información, como se da a conocer en los procesos de asimilación y acumulación, por lo consiguiente la actitud del profesor en el proceso de enseñar-aprender debe darse como un propiciador de condiciones favorables para que sea el educando quien participe en la construcción de su enseñanza, convirtiéndolo en un sujeto de cambios formativos basados en pensamientos lógicos proporcionándoles así las destrezas necesarias para realizar operaciones concretas, entre ellas la división, razonamiento que exige para su dominio de comprensión una capacidad del desarrollo de la inteligencia de las operaciones concretas.

4.8. Principios metodológicos para la enseñanza de las matemáticas

La concepción del aprendizaje y la metodología de la que partimos para la elaboración y el desarrollo de las actividades que conforman esta propuesta de trabajo, parten de los principios de la teoría psicogenética y de la pedagogía operatoria, ambos han sido ya descritos en el fascículo I.

Siguiendo tales principios, al abordar las situaciones problemáticas debemos recordar la necesidad de desarrollarlas dentro de un contexto significativo para el alumno, derivado y ligado a su realidad. De esta manera el niño puede sentirse en la necesidad de resolver un problema relacionando su vida cotidiana con los contenidos que la escuela le plantea.

El papel del maestro en este sentido es propiciar las condiciones para que sea el niño quien construya su propio aprendizaje.

La resta implícita en la división constituye una constante que ha existido independientemente de las civilizaciones y de los sistemas numéricos en los cuales esta se aborda naturalmente, porque hay que buscar un número que multiplicado por el divisor nos de el dividendo y enseguida se resta dicho producto al dividendo para saber si existe un sobrante.

Por lo consiguiente concluyo expresando que el hombre es un ser activo, iniciador de experiencias que lo conducen a la enseñanza que depende de lo que conoce, en base a esto es muy importante despertar el interés para superar todo aquello que surge como un obstáculo para llegar a la meta que toda persona desea alcanzar, para lo cual es necesario hacer cambios y renovaciones en los métodos y las técnicas de trabajo en la enseñanza dejando atrás todo aquello que parece tradicional y que la mayoría de las veces gira en torno a un modelo impuesto, por el medio, por las costumbres encerradas en las cuatro paredes del salón de clase, con programas impuestos de una manera formal. Hoy en nuestros días la escuela debe pugnar por formar hombres creativos en cada uno de los alumnos con todas aquellas capacidades necesarias para convivir en un mundo de competencia, siendo así una responsabilidad del profesor en nuestros días.

CAPÍTULO III

5.- PROPUESTA METODOLOGICA

La intención del siguiente desarrollo es proporcionar a los docentes, una visión general de las formas variadas con que los niños resuelven de manera espontánea los problemas al realizar la división, en algunos casos que representan para ellos dificultades, y cómo los educandos logran vencerlas, y que seguramente el profesor en su práctica docente puede hacer nuevos descubrimientos al respecto día tras día.

En la pedagogía práctica existen numerosos métodos para propiciar enseñanzas, en la actualidad contamos con procedimientos científicos efectivos para instruir a los niños a dividir con facilidad y superar sus dificultades existentes, siendo las más frecuentes las que se observan al trabajar con la división con el dividendo hasta decenas como:

- a) La problemática que representa el manejo del algoritmo en la división.
- b) Fallas en la repartición cuando de un solo dividendo pasa a dos.

Estos inconvenientes al llevar a cabo la división aparecen cuando hay complicaciones que el niño no comprende, porque el procedimiento de la resta del algoritmo de la división le resulta difícil, y con ello también encontrar el residuo.

Por lo consiguiente el verdadero aprendizaje requiere de una actitud crítica de comprensión y libertad como lo propongo en los principios metodológicos del marco teórico que sea cada vez más amplia de los objetivos que se presentan al niño para que los asimile en su significado y sus relaciones al aplicarlas y utilizarlas.

5.1 Estrategias didácticas

Por estas razones hago una breve reflexión sobre las dificultades que presenta el aprendizaje al elaborar divisiones con el divisor hasta decenas y ofrezco las siguientes estrategias didácticas con la finalidad de que el alumno adquiera habilidad, seguridad y lógica en el trabajo de dicha mecanización.

5.1.1 Estrategia número 1

¿Como cuántos?

Área: Matemáticas

Grado: 4o.

Propósito: Que los alumnos estimen resultados de problemas con divisiones con el divisor hasta decenas.

Material: Cajas de piedritas y corcholatas.

Organización del grupo: El grupo se organiza por equipos de 4 niños.

Descripción de la actividad: Se anotan en el pizarrón los siguientes problemas para que los niños copien en sus cuadernos.

- Se les pide que tomando como base el divisor se averigüen los resultados.

1.- José trabaja en una fábrica empaadora de jabones, en cada caja se ponen 26 jabones.

¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 1926 jabones?

¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 2224 jabones?

¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 3848 jabones?

¿Cuántas cajas se necesitan para empacar 4832 jabones?

- Al terminar de resolver los problemas cada equipo pasa a decir sus resultados.

- Se explica el procedimiento que utilizó basándose en la repartición del divisor con el dividendo.

- Si hay diferencia en el resultado de las operaciones de los equipos el maestro ayuda a encontrar el error.

Evaluación: Se lleva a cabo con la guía del coordinador y un representante de cada equipo pasa a decir sus resultados y explica el procedimiento que utilizaron, lográndose así la habilidad de usar el dividendo hasta decenas.

5.1.2 Problemas de división

Área: Matemáticas

Grado: 4o.

Propósito: Qué los alumnos resuelvan y formulen problemas de división.

Material: Cuaderno y lápiz.

Organización del Grupo: Será de forma individual.

1.- Los niños inventan un problema que se pueda resolver a partir de una de las divisiones de la lección "Repartos" y lo intercambian con uno de sus compañeros.

- Algunos niños pasan al frente para mostrar el problema que inventaron y el compañero que lo resolvió explica el procedimiento que utilizó.

- La actividad puede repetirse dos o tres veces.

2.- Se le pide al niño que invente un problema que se resuelva con división, pero con algunas restricciones: que el divisor sea hasta decenas; que ya no repartan billetes, que sean otros objetos; esto ayudará al niño a generalizar su aprendizaje.

3.- En un tercer momento se pide a los niños que inventen un nuevo problema, pero con una restricción más; que el resultado de la división sea mayor de 15, que se trate de frutas, de refrescos, metros o animales.

- Al final de la actividad puede escogerse el problema que más les haya gustado a todos, anotarlo y resolverlo en el cuaderno.

4.- Se plantean algunos problemas sencillos de multiplicación, por ejemplo: un piso con forma de rectángulo tiene 9 mosaicos a lo ancho y 12 a lo largo ¿Cuántos mosaicos tiene el piso?

Después de que los niños resuelvan el problema y comenten los resultados, se les pide que a partir de éste, lo conviertan en un problema de división, con el divisor hasta decenas.

Evaluación: Esta se realiza a través de la secuencia que se dio en la clase, la participación de cada alumno y sus trabajos sobre la división.

5.1.3 El reparto de dinero

Área: Matemáticas

Grado: 4o.

Propósito: Que los alumnos resuelvan problemas de división al realizar problemas de reparto de dinero.

Material: Se utilizan los billetes que se ocuparon para resolver la lección "cajeros y clientes" del libro de texto (p. 104) y su cuaderno de trabajo de matemáticas.

Organización del Grupo: Se organiza en equipos de cuatro alumnos.

Descripción de la Actividad:

- Se reparten las cantidades de dinero por equipos.
- A todos les debe tocar la misma cantidad y les debe sobrar lo menos posible.
- Antes de que los alumnos comiencen a resolver los problemas por escrito, se les pide que escriban en su cuaderno cuánto creen que le tocaría a cada persona en la repartición del dinero.

\$18,750.00 entre 23 personas

\$ 9,625.40 entre 35 personas

\$22,699.00 entre 44 personas

\$72,375.50 entre 26 personas

- Se permite que los alumnos usen sus propios recursos para encontrar la solución.
- Los resultados se anotan en el pizarrón.
- Se inicia la discusión formulando algunas preguntas:
- Según las cantidades a repartir a los integrantes ¿a qué divisor creen que le tocó más dinero?
- ¿Cuánto creen que sobra de cada repartición? (Tomando en cuenta el residuo).
- ¿Cuántos pesos y cuántas monedas crees que sobraron por todo?

Cuando los alumnos terminan, se organiza la revisión de los resultados y se comparan con las aproximaciones hechas al principio.

Algunos equipos escriben su resultado en el pizarrón, explican sus procedimientos y preguntan si en las divisiones de los demás obtuvieron lo mismo.

Si entre los alumnos hay resultados diferentes se discute en grupo para analizar los procedimientos utilizados para lograr el resultado.

Evaluación: Se lleva a cabo con la participación de los equipos en la clase, en donde el maestro valora las habilidades y la claridad con la que los integrantes del equipo presentan los resultados de su trabajo.

5.1.4 ¿Mayor o menor que diez?

Área: Matemáticas

Grado: 4o.

Propósito: Que los alumnos estimen si el resultado de algunos repartos es mayor o menor que 10, como una técnica que facilitará la realización de divisiones, con dividendos de 2, 12 o más cifras.

Material: Sólo globos, corcholatas y bombas de colores.

Organización del Grupo: Se organiza en forma individual.

Descripción de la actividad:

1.- Para que los niños respondan oralmente se anotan en el pizarrón preguntas como ésta: Hay 40 dulces y se van a repartir a 5 niños, ¿les tocarán más o menos de 10 dulces a cada uno?

- Enseguida se pide a los alumnos que expliquen en qué se fijaron para dar su respuesta.

- Se investiga cuál es la respuesta correcta utilizando cualquiera de los procedimientos para dividir que ya conocen los niños (por ejemplo, buscando en la tabla de multiplicar o haciendo la división).

- La actividad se repite con otras preguntas similares: Lupe puso 284 globos en 13 bolsas y en cada bolsa debe haber igual número de globos. ¿Habrá puesto más de 10 globos en cada bolsa?

- Pedro tiene 428 corcholatas rojas y las va a repartir en 32 bolsas. Se le pregunta: ¿Cuántas corcholatas vas a poner en cada bolsa y cuántas te van a sobrar?

- Aquí se pide al niño que reparta y observe en la división 321428 el valor posicional de cada número.

- Después de que los niños resuelven los problemas se organiza el grupo para revisar los resultados, intercambiando cuadernos con sus compañeros. Algunos niños escriben los resultados en el pizarrón y dan una pequeña explicación de cómo lo hicieron; el profesor guía y supervisa el trabajo.

2.- Los equipos elaboran más problemas similares y los anotan en su cuaderno.

- Terminados los problemas, se intercambian los cuadernos entre los equipos.

El maestro los efectúa en el pizarrón y de esta forma son corregidos por los mismos alumnos.

- Esta actividad puede repetirse con diferentes números y situaciones, tantas veces como se considere conveniente.

Evaluación: Esta estrategia se evalúa con las diferentes situaciones que se presentan en el transcurso del trabajo desarrollado por el alumno, a través de la observación que hace el profesor del procedimiento con las corcholatas en la repartición.

5.1.5. Repartos y estimaciones

- Área: Matemáticas.
Grado: 4o.
Propósito: Que los alumnos estimen los resultados de problemas con divisiones que tengan el divisor hasta decenas.
Material: Para hacer los repartos más objetivos se utilizan corcholatas de colores.
Organización del Grupo: Se toman equipos de 4 integrantes.
Descripción de la Actividad:

- 1.- Se anotan en el pizarrón problemas para que los niños los resuelvan en equipos:
- Son 84 corcholatas y se van a repartir en partes iguales entre 12 niños, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuánto le toca a cada niño?
- Se hace con corcholatas la siguiente repartición:

84 entre 12	1	2	3	4	5	6
	oo	oo	oo	oo	oo	oo
	oo	oo	oo	oo	oo	oo
	oo	oo	oo	oo	oo	oo
	o	o	o	o	o	o
	7	8	9	10	11	12
	oo	oo	oo	oo	oo	oo
	oo	oo	oo	oo	oo	oo
	oo	oo	oo	oo	oo	oo
	o	o	o	o	o	o

- De esta forma el alumno comprende de una manera más objetiva la función del divisor en el proceso de la división.

- Entre 18 niños se van a repartir 90 canicas, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas canicas le tocarán a cada niño?

- Se hace el mismo procedimiento que en el problema anterior.

- Este proceso ayuda al niño a comprender de una forma más clara la función que tiene el divisor con el dividendo en la repartición.

Evaluación: se hace con la revisión de los trabajos que efectuaron los alumnos; con la observación que ha hecho el profesor a través del desarrollo de actividades del grupo y las habilidades logradas en este objetivo.

5.2 Conclusión sobre las estrategias

Después de haber detectado las dificultades que presentan los alumnos de 4º grado B en el aprendizaje de la división, y de haber empleado diversas estrategias de repartición, me encontré que para trabajar en este proceso con los alumnos, dos formas de hacerlo parecen las más usuales y son: la tradicional, que consiste en presentarle al educando una estimación de los elementos que se manejan en la división, dándoles a conocer el significado convencional de la mecanización, haciéndoles notar que el monto a repartir recibe el nombre de dividendo; el número entre el que se va a repartir se llama divisor y al resultado de dicha repartición se le llama cociente, y finalmente al resto o sobrante se le llama residuo.

Este desarrollo es lo que se le ofrecía tradicionalmente al niño.

La otra forma de dar este conocimiento al estudiante es la que nos presenta las modernas formas de enseñanza, basadas en las teorías pedagógicas, en las cuales se pugna por introducir en el alumno los conocimientos a través de la participación espontánea, que por naturaleza caracteriza a los infantes.

De acuerdo con mi experiencia, en el trabajo en el aula, con los niños de educación primaria y basándome en las nuevas pautas para la impartición de este concepto, opté por las que me ofrece la pedagogía moderna, fundamentándome en tres puntos señalados por ésta para la adquisición del conocimiento del algoritmo de la división:

A) Primero. Se procedió a realizar estimaciones para el encuentro del cociente.

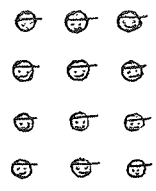



Aquí se le dio al educando la idea de reparto, usando palitos, corcholatas, frijol, etc. Se hizo de la siguiente forma:

Ejemplo: José tiene 62 corcholatas y las va a repartir entre 12 niños. Él hace lo siguiente:

Corcholatas

○○○○○○○○○○○○
 ○○○○○○○○○○○○
 ○○○○○○○○○○○○
 ○○○○○○○○○○○○
 ○○○○○○○○○○○○
 ○○○○○○○○○○○○
 ○○

Niños

Hace la repartición uniendo las corcholatas con cada niño y ya que está hecho lo representa de la siguiente forma: $62 \div 12 = \text{Me tocan a } 5 \text{ y sobran } 2$

Se trabajó un buen tiempo con estos desarrollos, siendo para el estudiante sencillo y claro hacer sus estimaciones para encontrar el cociente.

Luego retomé el siguiente punto en el proceso que es:

b) La aplicación del SDN o suma, resta y la multiplicación.

Luego, inmersos en este trabajo, se dio a conocer al niño, que en la división utilizamos la multiplicación, la suma y la resta, hecho que cada alumno comprendió a su manera, y que yo respeté, mas puedo precisar que algunos educandos lograron un manejo tan personal del algoritmo de la división que, para la obtención del cociente hacían lo siguiente:

Así lo hizo Baltazar:

$$\begin{array}{r} 5 \\ 82 \overline{) 426} \\ \underline{82} \quad 1 \\ 344 \\ \underline{82} \quad 2 \\ 262 \\ \underline{82} \quad 3 \\ 180 \\ \underline{82} \quad 4 \\ 98 \\ \underline{82} \quad 5 \\ 16 \end{array}$$

Él no reparte como tradicionalmente se hace, va restando y de esa forma resuelve la operación.

El último paso del proceso que se debe respetar, según plantean las teorías modernas en este campo es la siguiente:

c) El manejo del residuo.

Aquí no hubo dificultad porque los niños sabían ya qué es lo que sobra y que ya no cabe el divisor.

De esta forma y tomando como base los procesos de acomodación y asimilación que señalan las teorías pedagógicas nuevas, logré que mis alumnos se apropiaran de un procedimiento claro y sencillo en el aprendizaje de estos planteamientos.

Creo que fueron más ricos los logros en este trabajo, que el sólo obtener la adquisición del algoritmo de manera tradicional, pues cada infante desarrolló repartos como los comprendió. Considero que el resultado fue positivo, porque se llegó a la obtención de un proceso en forma comprensible, claro y a una adquisición completa en un proceso que generalmente es complicado como lo es el manejo del algoritmo de la división.

5.3 Evaluación

La evaluación se puede decir que es uno de los aspectos que presentan mayor complejidad en la enseñanza, "pues no consiste sólo en otorgar una calificación a los alumnos, sino en la valoración permanente de su aprendizaje". 1

Muchas veces la evaluación no la consideramos como parte del proceso de aprendizaje, sino sólo el hecho en el que medimos conocimientos terminales de una área evaluando únicamente a partir de la calificación de un examen.

En el caso de la Matemática, el profesor debe tener presente que los conceptos se construyen paulatinamente, por lo que su adquisición debe ser valorada a lo largo de todo el año escolar, a partir del desempeño del alumno en las actividades de aprendizaje.

"Por lo consiguiente la evaluación, desde este punto de vista no corresponde a una sesión específica ni a un examen de cada mes". 2 Porque generalmente, los errores que cometen los niños son muestra del grado de comprensión que han alcanzado de los conceptos. En este sentido, las equivocaciones no representan elementos para etiquetar a los que no saben, y a los que saben, sino que es una fuente muy importante para que el aprendiz busque nuevas formas para resolver problemas y para que el educador sepa como piensa su alumno, las dificultades que enfrenta y las actividades que conviene que realice para superarlas.

"La evaluación es un proceso inherente a la tarea educativa, indispensable para comprobar si se han logrado los objetivos del aprendizaje, planear la actividad escolar, decidir la promoción del educando y contribuir a elevar la calidad de la enseñanza". 3

Así, este proceso didáctico proporciona la información necesaria para "planificar actividades de acuerdo con la realidad del grupo en general y de cada alumno en particular". 4

1.- Matemáticas 4o. grado. Libro para el Maestro S.E.P. pag. 52

2.- Ibid. pág. 53

3.- Evaluación del Aprendizaje en la Educación Primaria S.E.P. pag. 20

4.- Ibid. pag. 37

CONCLUSIONES

Por la labor que estoy por concluir y con plena conciencia de lo que acabo de realizar, he llegado a las siguientes conclusiones.

- 1.- Estoy plenamente convencida de que el profesor debe serlo por vocación.
- 2.- Considero a la escuela como un factor importante y necesario para el logro de los propósitos que persigue la educación.
- 3.- El educador debe propiciar en su grupo un ambiente favorable, para lograr la integración y participación del grupo.
- 4.- El maestro debe ser un guía para sus alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 5.- Debe darse una adaptación entre maestro y alumno en las labores escolares con el propósito de obtener más logros de estos.
- 6.- Es necesario respetar el proceso de aprendizaje de cada alumno.
- 7.- Es una responsabilidad del profesor proporcionar al educando todos aquellos procedimientos que se nos ofrecen para hacer más comprensible y accesible la obtención del conocimiento.
- 8.- Es muy importante que todo profesor decida dejar atrás las prácticas pedagógicas tradicionales, transformándolas en cambios que ofrezcan una libertad de acción en las formas de pensar de los niños.
- 9.- Debemos darle al aprendiz todos aquellos conocimientos que tengan interés para ellos con el propósito de lograr aprendizajes significativos.

10.- Es de vital importancia dar orientación a los padres de familia para que estén capacitados para brindar apoyo a sus hijos.

11.- Siempre resulta muy favorable todos aquellos apoyos que nos ofrecen los directivos del plantel en nuestra labor de enseñanza.

12.- Me resultó un sustento muy benéfico en mi labor diaria en el grupo todos aquellos programas, guías y libros del alumno para llevar a cabo el proceso de aprendizaje.

Todos los puntos antes mencionados son alguna de las cosas que yo observé y son de vital importancia para llegar al logro de nuestros objetivos en el aula.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- GILABERT, Pablo N. "Lectura Mejor" Tomo No. 1 Editorial del Valle de México. 2da. Ed. Méx.. 1983.
- 2.- S.E.P. Programa para la Modernización Educativa. Documento de Apoyo. México 1994.
- 3.- S.E.P. Estrategias Pedagógicas para Niños de Primaria con dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Fascículos 1,2,3. "Problemas y Operaciones de Multiplicación y División", México 1988.
- 4.- DICCIONARIO DE LA CIENCIA DE LA EDUCACIÓN, Editorial Kapeluz. México 1990.
- 5.- DROZ, Remy y Mary Vonne-Rahmy. Cómo leer a Piaget. Editorial Morata. México 1984.
- 6.- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, La matemática en la Escuela II. México 1985.
- 7.- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. Editorial Morata. México 1985.
- 8.- PIAGET, Jean y la Teoría del Desarrollo Intelectual. Editorial Morata. México 1985.
- 9.- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela 1. S.E.P. México 1988.
- 10.- VERGNAUD G. y Rico, G.: Didáctica y Adquisición de Conceptos Matemáticos, Problemas y Métodos. Centre d'Etude des Process Cognitifs et du Langage Centro National de la Recherche Scientifique Ecole des Hautes en Sciences Sociales. París 1981.
- 11.- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, "Medios para la Enseñanza". S.E.P. México, 1986.
- 12.- S.E.P "Matemáticas 4o. grado". Libro para el Maestro. México 1993.
- 13.- S.E.P "Evaluación del Aprendizaje en la Educación Primaria" México 1986.

ANEXOS

TEST SOCIOMETRICO

Nombre de la Escuela. _____

Grado _____ Grupo _____

Nombre del Alumno _____

1.- ¿Con quién te gustaría jugar?

a) _____

b) ¿Con quién más? _____

c) ¿Y con quién más? _____

2.- ¿Cuál compañero te gustaría que se sentara junto a ti?

a) _____

b) ¿Quién más? _____

c) ¿Y con quién más? _____

3.- ¿Con cuál compañero te gustaría hacer más las tareas?

a) _____

b) ¿Quién más? _____

c) ¿Y con quién más? _____

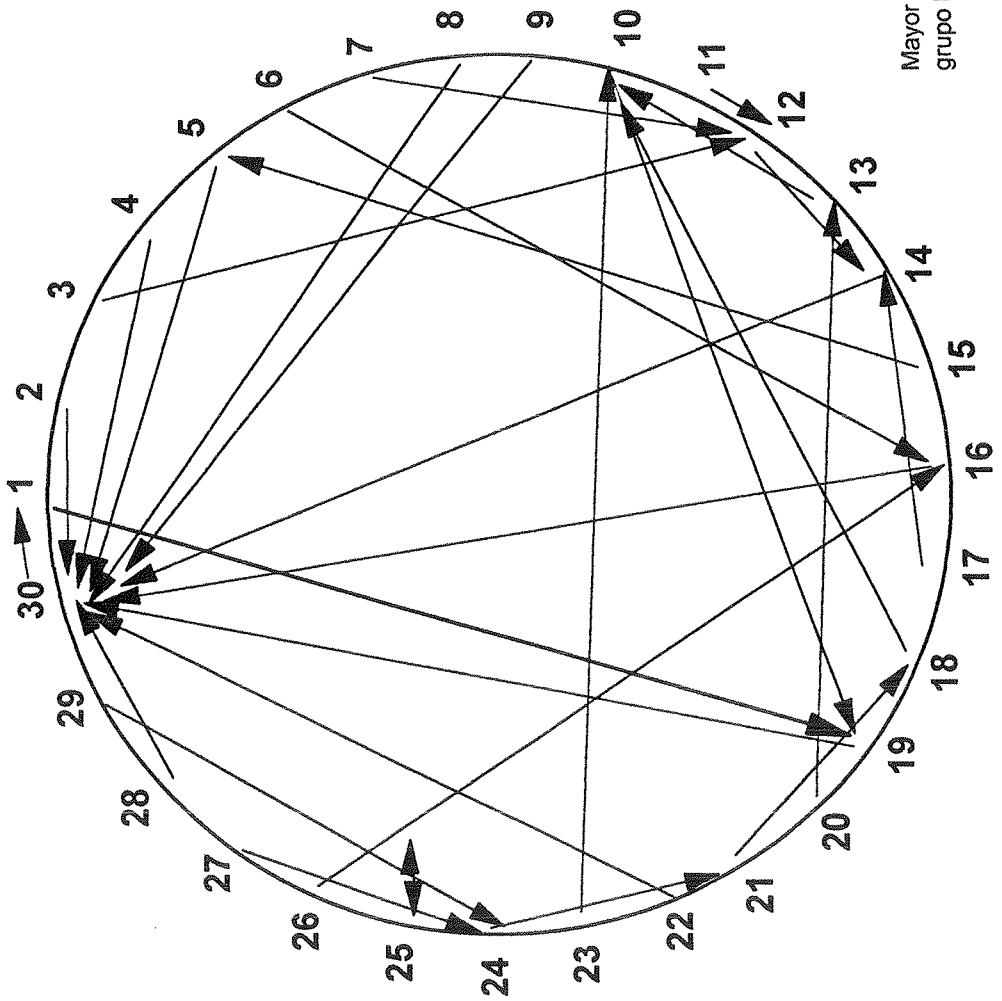
4.- ¿Quiénes son tus mejores amigos en el grupo?

a) _____

b) _____

c) _____

GRÁFICA DE LIDERAZGO



Mayor inclinación del grupo hacia el número 30