

Secretaria de Educacion Publica



Adquisicion y Comprension de la Division

Rosa Maria Holguin Corral

*Propuesta Pedagogica para Obtener el
Titulo de Licenciado en Educacion Primaria*

Hgo. del Parral, Chih., 1993



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

HGO. DEL PARRAL, CHIH., 11 de NOVIEMBRE DE 1993

C. PROFR. (A) ROSA MARIA HOLGUIN CORRAL

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: ADQUISICION Y COMPRESION DE LA DIVISION.

, opción PROPUESTA PEDAGOGICA
a propuesta del asesor C. Profr. (a) MARIA DEL SOCORRO MEDINA FLORES
manifiesto a usted que reúne los requisitos
académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A t e n t a m e n t e,


PROFR. JESUS MIGUEL NAVARRETE PALMA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD U P N

INTRODUCCION.....	1
1. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A. Formulación del problema.....	4
B. Justificación.....	6
C. Objetivos.....	8
11. FUNDAMENTACION TEORICA-CONTEXTUAL	
A. Marco Contextual.....	10
1. La Comunidad.....	10
2. La Escuela.....	10
3. El Grupo.....	12
B. Marco Referencial.....	13
C. Marco Teórico.....	15
1. Fundamentación Filosófica.....	15
2. Fundamentación Social.....	17
3. Fundamentación Psicológica.....	18
4. Fundamentación Pedagógica.....	26
5. El Alumno de Sexto Grado.....	28
6. Conocimiento Matemático.....	31
a. Definición.....	31
b. Implicaciones.....	38
111. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS	
A. Instrumentación Didáctica.....	40
B. Análisis Curricular.....	44
C. Situaciones de Apdzaje.....	45
D. Evaluación.....	60
1V. CONCLUSIONES.....	62
ANEXOS.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	69

INTRODUCCION

El hecho educativo es una función vital de la sociedad, constituye una condición imprescindible de su existencia, es una necesidad humana. Sin educación, el hombre quedaría adscrito al medio natural como animal irracional.

La educación es un proceso cuyo contenido está dado por la sociedad misma en sus bienes culturales, en ciencia y moralidad, en lengua y economía, en religión y arte, en derecho y costumbre. Es por esto que se analiza uno de los muchos problemas de educación, siendo éste la adquisición y comprensión del contenido matemático denominado división en la resolución de problemas en un grupo de sexto grado del nivel de educación primaria. Analizando superficialmente el problema, se puede percibir que la adquisición de este conocimiento resulta poco atractivo, el alumno tiene un sentido vago de su significado, prefiere el empleo de otras operaciones ya que ésta le representa una gran dificultad, le da un sentido recíproco al compararla con la multiplicación y no su sentido propio de cálculo relacional. Por este motivo la finalidad de este problema elegido es propiciar en el alumno la comprensión de la realidad, mediante la concepción de las matemáticas como parte de su vida al encontrar en ella una fuente rica de soluciones a las problemáticas.

Para el análisis de los elementos que influyen en el problema, se toman en cuenta los factores que se apegan más a la realidad. Estos factores los podemos encontrar en la misma escuela, en el docente, en el alumno, en los padres de familia, comunidad y to-

do aquello que conforma el contexto inmediato del alumno.

Se reflexiona en el quehacer de la institución educativa en general, llegando a considerar que se provoca un lazo dependiente entre los sujetos involucrados que se disparan en una verticalidad porponiéndose para ello una fundamentación teórica rica y extensa mencionada en el segundo capítulo; en él se dan a conocer las aportaciones que hacen teóricos preocupados por mejorar el aprendizaje del sujeto, entre ellos se menciona a Jean Piaget, quien con la creación de la Psicogenética muestra cómo el niño adquiere sus conocimientos mediante los procesos de asimilación, acomodación y equilibración para llegar a la formación de estructuras mentales cada vez más complejas. Aunado a esto se busca el sustento filosófico en el Materialismo Dialéctico donde se concibe al aprendizaje dentro de un proceso dialéctico en el que se interactúan mutuamente el sujeto con el objeto de conocimiento. El fundamento social se basa en la Sociología de la Educación, particularmente en la teoría de la Reproducción y Resistencia en la cual se entiende que la educación es autónoma y que las contradicciones que se propician motivo de las diferentes ideologías y sistemas de vida, promueven el análisis de las formas de producción cultural para llegar al pensamiento crítico y con ello al conocimiento mismo. Pedagógicamente tiene su base en la Pedagogía Operatoria y que proporciona datos importantes dentro de la práctica educativa promoviendo la elaboración de consecuencias didácticas para mejorar la calidad de la enseñanza, sin perder de vista el mundo escolar y extraescolar del niño como ejes inseparables. También se contemplan algunas de las características

del alumno de sexto grado, ya que son el referente que auxilia grandemente la elaboración de estrategias didácticas. La etapa por la que se pasa en este grado es considerada de cambios que provocan conflictos en el individuo, pero sin embargo pueden superarse mediante la comprensión, la armonía y el cariño de los involucrados con él.

Posteriormente se guía el estudio hacia el conocimiento matemático, ya que al conocerse la sociogénesis, psicogénesis y concepto del contenido curricular, se pueden apreciar los alcances y limitaciones que posee la adquisición de este objeto de conocimiento. Un apartado sumamente importante lo es el tercer capítulo que aborda la instrumentación didáctica y en el cual aparecen las situaciones de aprendizaje que se sugieren como algunas de las alternativas para tratar de mejorar o solucionar el problema. Se le dan a los elementos que intervienen en el acto educativo un rol activo. Se conciben algunos términos como objetivos de aprendizaje, contenidos, situaciones de aprendizaje y evaluación dentro de la instrumentación de la Didáctica Crítica por ser ésta una tendencia en construcción, innovadora, que pretende desarrollar actividades científicas en los sujetos involucrados. En otro subapartado se hace un análisis curricular del programa vigente en general y en forma específica al contenido curricular. Al final de este trabajo se llega a conclusiones; asimismo, se hacen algunas recomendaciones que pueden servir de ayuda a otros trabajos o a la labor docente.

1. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A. Formulación del problema

La ciencia matemática constituye un producto del conocimiento humano, histórico y cultural acerca de la realidad, evolucionado y relacionado en el tiempo, manteniendo como característica la creatividad y el cambio, alejándose de las verdades acabadas, ofreciendo con ello apoyos conceptuales y metodológicos para el desarrollo de otros campos del conocimiento.

En la elaboración del conocimiento es importante la relación directa con los hechos y los objetos, ya que la vida del niño se desenvuelve en un universo en el que las formas, los colores, las magnitudes y las cantidades ocupan un lugar primordial en el proceso de formación. Las vivencias que más le significan parten de su entorno real (juegos, afectos, experiencias y creaciones) entre las que se entrelazan conceptos cualitativos y cuantitativos que le permiten acceder al conocimiento, el cual puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social; dependiendo las fuentes de donde proviene y que pueden ser contruidos de manera integrada o interdependiente.

El presente trabajo se enfoca al conocimiento lógico-matemático en su etapa de operaciones concretas, centrándose en la división. Operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, mediante el cual se persigue identificar los elementos que la conforman, reconceptualizarla partiendo del análisis de elementos teóricos. Se aborda una problemática con un nivel de contenido, cuyo tema, es enfatizado en una relación maestro-alumno-con-

tenido; ubicando a los dos primeros como sujetos sociales, y al tercero como al objeto de conocimiento. Se debe entender la constante sujeto como al individuo que actúa para apropiarse de un determinado conocimiento, dotado de conciencia, de voluntad y que se expresa como una totalidad, en donde se reflejan sus aspectos: biológico, psicológico, social e histórico. La constante objeto se refiere al conocimiento o aprendizaje hacia donde está orientada la actividad cognoscente que el sujeto puede adquirir, como producto de su relación con el medio. El objeto es y existe con independencia del sujeto, pero a la vez forman una unidad. El sujeto mismo en otra relación es objeto, por lo cual se subordina a las leyes objetivas; la base de su interacción, se halla constituida por la práctica histórico-social de la humanidad. La comprensión del tema de la división, como algo inherente a la naturaleza, es el objeto de conocimiento de este trabajo. El problema se centra en reflexionar y definir la siguiente cuestión: ¿Cuáles son las actividades adecuadas para favorecer la adquisición de la operación básica lógico-matemática de la división en la resolución de problemas razonados en los alumnos de sexto grado del nivel de educación primaria? siendo el propósito principal el proponer alternativas metodológico-didácticas que proporcionen una postura constructivista en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, que propicien en el alumno conocimientos veraces que le sirvan en su vida presente para integrarse a su medio natural y social, y a la vez sean base para su futuro, permitiendo que el contenido adquiera un carácter formativo donde a través de la identificación, la reflexión, el análisis y la prác

tica, se logre adquirir, modificar o reafirmar hábitos, conductas y actitudes favorables a su personalidad.

Lo anterior surge como consecuencia de observar serias limitantes en torno a la dificultad que representa para el sujeto de aprendizaje, la adquisición y práctica de dicho conocimiento.

El marco de referencia es la Escuela Primaria Estatal Plan Gran-Visión No. 2396 de Hgo. del Parral, Chih., anticipando su utilidad en cualquier escuela de este nivel.

B. Justificación

El hombre se enfrenta ante el conocimiento. Su deber es adquirirlo y dominarlo para la satisfacción de sus necesidades de todo tipo: materiales, intelectuales, afectivas y educativas. La vida misma le enseña que debe aprovechar y cuidar los recursos que la naturaleza y su medio social le brindan. Así, buscará alimentarse, construir vivienda, vestirse y relacionarse con los demás; adoptará normas de convivencia y lo que la sociedad le exige para pertenecer a ella. Para adquirir estos conocimientos que la realidad le pide, debe tener acercamiento con las ciencias. Uno de los medios lo constituye la instrucción que le brinda la escuela y a la cual tiene derecho; sin embargo, lo que es obligado a memorizar y aprender, no le revierte lo que su interés y capacidades le piden, existiendo un abismo entre lo que le muestran como conocimiento acabado y lo que la vida diaria le manifiesta que necesita para su realización personal.

Las matemáticas en el nivel de educación primaria son estudiadas como un organismo en sí, consideradas como la sistematización --

abstracta, obtenida después de un desarrollo secular, y no de la íntima razón histórica.

La lección de esta ciencia y en particular del tema de la división, resulta por lo general aburrida, pesada y difícil. Ciertos conceptos no son afirmados, aún cuando el profesor se afane en explicaciones numerosas e induzca al alumno a repeticiones constantes. Se ha creado una tradición en su enseñanza, ejercitando las operaciones mecánicamente, con el propósito de reforzar la técnica de su resolución, obteniendo así un carácter difícilmente asequible al pensamiento concreto; se utiliza un lenguaje impreciso, conceptos ambiguos y extensos, así como una terminología que no tiene aplicabilidad en el entorno real del niño. Estas formas de transmitir los contenidos inciden en la estructuración lógica del pensamiento infantil, obstaculizando las capacidades de acceso y aprehensión, así como la recreación del objeto de conocimiento.

El educando, a quien va dirigida la enseñanza, se ve forzado a verbalizar conceptos, entendiendo esto como el repetir o memorizar términos, reglas y fórmulas que le dan un barniz de inmovilidad y parcialidad a la práctica docente en el desempeño de la enseñanza-aprendizaje del tema de la división. Al no encontrarle una utilidad práctica en su vida, motiva la pereza mental y el desgan cuando se le presentan problemas razonados donde tenga que conjugar las operaciones básicas, se confunde, llegando a equivocarse porque no le ha encontrado un valor positivo a la adquisición de dicho conocimiento.

El análisis de lo expuesto, pretende la reflexión de los conteni

dos programáticos del tema, a partir de ello, diseñar alternativas que provoquen la toma de conciencia en el educando, permitiéndole ser un sujeto activo, constructor de sus conocimientos, al comprender la utilidad práctica que puede dar a las nociones intuitivas en sus vivencias cotidianas y le sirvan de base para que reconozca en el aprendizaje de las matemáticas y en especial de la división como operación básica fundamental, el valor que tiene como instrumento para comprender y transformar el mundo en beneficio de él mismo y de la sociedad a la cual pertenece. Asimismo, la adquisición y comprensión de este conocimiento le facilitará a la vez el acercamiento a otros conocimientos más complejos pero igualmente importantes para el desarrollo de la ciencia y la humanidad.

C. Objetivos

La finalidad primordial de esta propuesta es propiciar en el educando la comprensión de la realidad, al concebir las expresiones matemáticas como parte de su vida, al descubrir su importancia y utilidad como medio de resolución de problemas.

La práctica escolar debe contribuir a fomentar una íntima relación entre maestro-alumno y alumno-alumno; y la identificación cada vez mayor entre padres e hijos en beneficio de una adecuada formación matemática en el niño.

Se debe considerar a las matemáticas como un medio de cultura intelectual, como una gimnasia del pensamiento, dirigida a desarrollar la facultad de raciocinio y ayudar al sano criterio que sirve para distinguir lo real de lo ficticio.

El educando debe desarrollar un pensamiento cuantitativo y relacional que le sirva como instrumento para interpretar y comprender los fenómenos sociales, científicos y artísticos de su contexto; buscando la transformación de los mismos en beneficio propio y de la sociedad.

Se pretende la formación integral del niño al encontrar en el conocimiento de la división su carácter formativo que le permita aprender a aprehender, de manera que tanto dentro como fuera de la escuela, utilice por sí mismo el conocimiento; organice sus observaciones por medio de la reflexión y participe responsablemente en la vida social, con un criterio amplio y analítico.

11. FUNDAMENTACION TEORICA-CONTEXTUAL

A. Marco contextual

1. La Comunidad

La Escuela Primaria Estatal Plan Gran Visión No. 2396, es contexto de análisis del presente estudio. Está ubicada al Sureste de la Cd. de Hidalgo del Parral, en el Estado de Chihuahua.

El medio ambiente natural que presenta la ciudad es extremoso. Parral es considerado como el centro comercial e industrial más importante del Sur del Estado. La población económicamente activa trabaja en las industrias madereras, el comercio, la ganadería y la agricultura regionales; en fábricas y otros. Aún así, se advierte que faltan fuentes de empleo por la crisis económica que atraviesa el país.

El nivel socioeconómico de la población es heterogéneo; se aprecian viviendas de todo tipo que varían en los materiales de construcción desde cartón hasta ladrillo.

Hgo. del Parral cuenta con una infraestructura que permite cubrir en un alto porcentaje las demandas de la población. La mayoría de las colonias poseen los servicios públicos de agua, drenaje, luz, pavimentación y teléfono. Posee suficiente asistencia médica particular y de servicio social como ISSSTE, IMSS, PENSIONES y varios hospitales.

En cuanto a educación, existen instituciones de nivel preescolar, medio, medio superior y superior.

2. La Escuela

Se localiza en la Colonia Kennedy. Este sector tiene la infraestructura necesaria que lo caracteriza como zona urbanizada y que en conjunto conforma la historia particular de los educandos.

El nivel socioeconómico promedio de esta comunidad escolar es de clase baja y algunos de clase media, lo cual es reflejo de las unidades habitacionales que van de pequeñas y sencillas a espaciosas y bien decoradas, así como de la forma de vestir y alimentarse. Las ocupaciones de los padres de familia varían: obreros, empleados, comerciantes y profesionistas.

La ideología partidista predominante corresponde en su mayoría a la postulada por el Partido Acción Nacional; se caracteriza por ser crítica y cerrada a razonamientos diferentes a ella; esta manera de pensar se refleja en la formación del niño, ya que se advierte que se le presta poca atención, y es escasa la participación al proceso enseñanza-aprendizaje por parte de los padres de familia.

Dentro de este contexto, se le resta importancia al desarrollo integral del niño en los ejes biopsicosociales, influyendo esta situación en cortes significativos al proceso natural del educando.

En la currícula, la escuela se caracteriza por impartir contenidos teórico-metodológicos acordes al programa vigente, en donde se encuentran implícitas las reglas de juego cotidianas y la lógica de la conformación política actual del país.

El personal docente, en su mayoría, posee una ideología poco crítica o constructiva, se caracteriza por ser dependiente y estimulada por factores de interés personal.

El aspecto cultural es relegado a un lugar inferior, anteponiendo el aspecto económico.

3. El Grupo

Los alumnos se caracterizan por ser curiosos e imitativos; sienten la necesidad de establecer relaciones de amistad con los compañeros del mismo sexo, a la vez que se interesan por el sexo opuesto; presentan deficiencias en la expresión oral y escrita (desarrollo del lenguaje), la comprensión de la lectura, las estructuras mentales, el razonamiento en la resolución de problemas y cuestiones matemáticas, así como de motricidad; distinguen los hechos familiares y sus problemáticas de integración se reflejan en la inseguridad que manifiestan, ya que con frecuencia se aíslan del adulto, entorpeciendo la comunicación y con esto las relaciones sociales en el aula, en su contexto y en la sociedad.

El tema motivo de análisis, despierta en él un desequilibrio interno, producto de la desinformación y concepciones erróneas que rodean este saber.

El docente participa coordinando las actividades, anticipando las necesidades e intereses del grupo; pretende impulsar las capacidades y la participación activa de los alumnos; así como de propiciar un clima de igualdad, sin distinciones socioeconómicas. Estos propósitos, frecuentemente se ven limitados por las normas que se deben seguir en la institución, por el exceso de contenidos curriculares, por las costumbres y culturas diversas que poseen los sujetos involucrados.

B. Marco Referencial

El hombre es un ser pensante, capaz de construir conocimientos - en beneficio de su problemática actual; de razonar, de tener ima- ginación y de pensar críticamente. Es un ser vivo único y dife- rente a los demás que posee características exclusivas, adquiri- das en el proceso evolutivo, como son el lenguaje simbólico, el- pensamiento abstracto y la capacidad de creación cultural.

La concepción de ser humano es tan amplia, que la práctica docen- te actual se queda corta al desarrollar en el individuo cierta - dependencia, pasividad y desinterés, provocando irreflexión en - la apropiación del objeto de conocimiento, al presentarlo con un enfoque informativo.

La escuela actual está muy lejos de darle a la Ciencia Matemáti- ca el enfoque formativo que se pretende y el aprendizaje sigue - siendo meramente mecanicista. Dentro del currículum la división - ocupa un lugar importante; los programas dedican a esta opera - ción un espacio amplio desde el tercero hasta sexto grado, con - contenidos aislados y poco comprensibles en donde la escasa eva- luación existente, señala que el alumno sabe ejecutar divisiones pero que el nivel de comprensión que tiene sobre tal operación - es reducido. El docente muestra una actitud paternalista en la - cual le da al alumno los conocimientos sobre el particular como - algo acabado, coartándole la actividad y reflexión necesarias - que se requieren para adquirir el aprendizaje de esta operación - matemática. La pedagogía se apoya en una transmisión de conoci - mientos, a través de representaciones simbólicas que constituyen

las explicaciones del profesor y del libro, produciéndose un verbalismo en lugar de un lenguaje realmente conceptual y coherente de realizaciones. Los procedimientos escolares de comunicación - crean barreras que impiden un manejo democrático de las interacciones. Las presiones ejercidas por la institución sobre el maestro, ofrecen pocas oportunidades para el desarrollo de la competencia comunicativa que han adquirido los alumnos de una manera natural a través de su experiencia vivida. Estos actúan a menudo en complicidad con la normatividad escolar, restando valor a sus propias capacidades y expresiones. El deber ser de la escuela solo se maneja en el interior de la institución y sus reglamentos entran a menudo en contradicción con sus relaciones cotidianas.

Por lo anterior, los contenidos de aprendizaje deben ser significativos para el sujeto, su adquisición debe partir de construcciones propias al entrar en contacto con la realidad y con las estructuras del pensamiento, además de estar redactados en forma sencilla, adecuados a la etapa evolutiva en la que se encuentra el alumno, poniéndolo en situaciones de manipular, observar, comparar, analizar y concluir, hasta alcanzar, por medio de la práctica de este proceso, el concepto que intenta elaborar. Los contenidos deben partir de una concepción que integre el conocimiento de la vida social actual y la comprensión de los procesos históricos que la generan, la reproducen y la transforman; además, incluirán términos analizados en un sentido unitario, sin demeritar la importancia que poseen; todo circunscrito en sencillez.

Por medio de la práctica docente, el educando debe llegar a cons

trucciones abstractas, basadas en observaciones cualitativas, -- analizando lo concreto, encontrando analogías y diferencias, haciendo agrupaciones, separando, construyendo y sintetizando, dándole valor y trascendencia a todos los actos que realice con y -- ante sus semejantes, para que viva con plenitud cada momento de su vida dentro del contexto histórico, económico y cultural.

El docente ha de estimular al alumno en la apropiación del conocimiento a partir de su realidad, propiciándole situaciones educativas que permitan una participación activa del alumno y su expresión más espontánea, facilitándole su acercamiento con los demás, así como su intervención oportuna para el apoyo del aprendizaje. La escuela debe proporcionar la oportunidad de entrar en contacto con el mundo circundante. Ha de ser propiciadora de situaciones en las que se integren las experiencias y los conocimientos -- ya asimilados con los nuevos que se pretenden construir.

C. Marco Teórico

1. Fundamentación Filosófica

El elemento filosófico que sustenta este trabajo, tiene bases en el Materialismo Dialéctico, donde se concibe al hombre como un -- ser social, dotado de conciencia y voluntad e impulsado a conocer de manera activa al interrelacionarse con los demás y con el objeto de conocimiento, con un enfoque evolucionista, que es hacia donde se orienta la actividad cognoscente. Los procesos cognitivos por los que pasa el sujeto, se pueden abordar con una -- perspectiva dialéctica, dado que " el aprendizaje es un proceso-

dialéctico, donde el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento dándose la transformación de los esquemas cognoscitivos a lo largo del desarrollo biológico, psicológico y social, como producto de las prácticas sociales, ideológicas y económicas que caracterizan a una clase social determinada." 1

Al ser el hombre un ser social producto de la historia, el contenido matemático se aborda en este trabajo como objeto de conocimiento. No se comprenderá pasivamente, sino en forma de práctica de tal manera que el alumno como ser real y no como simple conciencia, debe interactuar con ese objeto real, reflejo de la práctica histórico social, de los modos de producción de una sociedad determinada, en un momento histórico determinado. La actividad que se realice, debe abarcar el nivel cognoscitivo, los aspectos sensoriales y la visión de la realidad del educando, donde pueda apreciarse su interacción con el medio como un aspecto social.

Con la perspectiva del Materialismo Dialéctico unido a la Psicogenética y en particular a la conceptualización de la asimilación y la acomodación, vistas como procesos que facilitan la transformación de esquemas de acción en forma constante a lo largo de su desarrollo biológico y social, se pretende la interiorización y organización de experiencias cognitivas y afectivas obtenidas de su interacción con el medio, como factores que faciliten la transformación de los esquemas de acción en forma constante permitiendo el aprendizaje.

1 UPN Teorías del Aprendizaje, p. 246

2. Fundamentación Social

El elemento social tiene su base en la Sociología de la Educación; y en particular, en la Teoría de la Reproducción y Resistencia, ya que representa una crítica significativa a la escuela como institución ideologizante, pretendiendo el buscar nuevos caminos para construir una pedagogía donde " la intervención humana y la experiencia tengan un papel activo, ya que son considerados vínculos mediadores entre las determinantes estructurales y los efectos vividos." 2

Actualmente la educación es tomada como fuerza política y social en el proceso de reproducción de las clases, promueve la desigualdad en nombre de la imparcialidad y de la objetividad por parte de la estructura política y económica dominante; transmite una cultura que a la vez, es transmitida en el vínculo mediador entre los intereses de la clase dominante y la vida cotidiana. Esta teoría reconoce que existen diferentes sitios culturales - escuelas, familia, medios de comunicación-, que se rigen por atributos ideológicos complejos que generan contradicciones entre ellas.

El valor pedagógico se manifiesta en las conexiones que se hacen entre la estructura e intervención humana; cultura y proceso de autoformación; rechazando la idea de que las escuelas son simplemente ámbitos de instrucción, ya que politiza la noción de cultura y " analiza las culturas de la escuela en el seno cambiante -

2 UPN La Sociedad y el trabajo..., p.130

de lucha, y la impugnación por las clases antagónicas que conforman a la sociedad." 3

La Resistencia refuerza la necesidad de los educadores, que conceptualizan a la educación de manera autónoma, en donde se dan contradicciones que propician diferentes formas de llegar al conocimiento, así como diferentes ideologías que promueven el análisis de las formas de producción cultural, que muestran los grupos subordinados para descubrir las posibilidades y limitaciones que tienen de capacitar el pensamiento crítico, el discurso analítico y el conocimiento a través de la práctica colectiva.

Se hace énfasis en la importancia de la experiencia humana para analizar las relaciones que se dan entre la escuela y la sociedad. La primera es considerada como elemento de una formación social, históricamente determinada, con una estructura dinámica y como instancia de subsunción de otra estructura más vasta que la incluye y explica su desarrollo. Su estudio se inserta en el análisis de las clases sociales y en el papel de dominación económica, política, cultural e ideológica de la clase dominante, conceptualizándose como un fenómeno histórico-social, cuya función es socializadora, aunque posee un carácter selectivo.

3. Fundamentación Psicológica

En el marco de las investigaciones psicológicas han surgido diversas corrientes que no conceptualizan al sujeto como un todo y parte de la naturaleza. Tal es el caso de los Conductistas, al

3 UPN Ibidem., p.138

suponer que este aprende igual que los animales; y que el aprendizaje es producto de un proceso mecánico de tanteos. Al sostener que la conducta se compone de los actos resultantes de fuerzas o estímulos que ejercen sobre un organismo, debido a las circunstancias ambientales que lo rodean y que el aprendizaje es primordialmente un proceso dentro del cual se modifican las conductas verbales y las no verbales, además de ser inculcadas por los adultos que enseñan, muestran, dirigen, guían, disponen, manipulan y castigan, minimizando con ello al sujeto, forzándolo a efectuar determinadas actividades. Estudios más profundos de los Neoconductistas, afirman que el aprendizaje se manifiesta en un cambio de la conducta producido como resultado de la práctica. - Esto consiste en impresiones de nuevos patrones de reacción sobre organismos flexibles y pasivos, reduciendo al sujeto a simple animal. Los conceptos básicos para estos teóricos son: El estímulo (excitación proporcionada por un ambiente) y las respuestas (reacciones dadas por un organismo), surgiendo el aprendizaje como un condicionamiento de E-R. Se pueden dar dos tipos de condicionamientos: El Clásico (sin reforzamiento), basado en un principio de adhesión, donde el estímulo se liga a una respuesta de forma tal que la reaparición del primero, hace que se produzca la respuesta adecuada. El otro es el Instrumental (con reforzamiento), se fundamenta en el principio de retroalimentación. - Por tanto, el aprendizaje se adquiere por ensayo y error, facilitado por medio de reforzamientos que pueden ser: Positivos (estímulo que hace más fuerte una conducta) y el Negativo (estimula una conducta al eliminar el reforzador). El reforzamiento se pro

ducirá por medio de las necesidades biológicas y secundarias. Este reforzador puede ser a la vez Primario o Secundario.

Esta teoría contempla al sujeto como un individuo carente de iniciativa. Así, el alumno, a la luz del Neconductismo, es un ser pasivo y receptor. La enseñanza basada en él es mecanicista y su objeto dependerá de las condiciones del ambiente. El maestro se dedica a fijar comportamientos y a estimularlos; por lo tanto, no satisface a las necesidades de esta propuesta pedagógica, considerándola obsoleta.

La corriente Cognitiva aborda el concepto aprendizaje como proceso de desarrollo de nuevas ideas o como una modificación de las anteriores, identificándolo con el pensamiento o la conceptualización. Va más allá del Conductismo al considerar al aprendizaje como un desarrollo no mecánico o de un cambio de Insight (método de resolución de problemas o situaciones problemáticas; comprensión súbita), donde existen estímulos externos, así como respuestas y, entre ellos un ser pensante que comprende lo que está pasando. El almacenamiento de información de hechos cognitivos generan aprendizajes en la mente, llevando implícito una finalidad y un esfuerzo que motiva actos observables. Aquí, el esfuerzo se considera importante porque disminuye en el sujeto las incertidumbres, conduciéndole a sensaciones de dominio y comprensión.

La concepción Cognitiva subraya las actividades internas, como el pensamiento y el sentimiento; los factores externos como las estrategias y materiales de enseñanza que pueden desempeñar un papel importante. Se considera al sujeto como un ser activo, iniciador de experiencias que conducen aprendizajes, buscando in --

formación para resolver problemas, disponiendo y reorganizando lo que ya sabe para lograr nuevos aprendizajes.

Los teóricos de esta tendencia, creen que el aprendizaje tiene lugar cuando las personas actúan e interactúan con el entorno para intentar dar un sentido al mundo. Su preocupación son las cuestiones relativas a la forma en que las personas comprenden y recuerdan la información que se almacena en la memoria; este concepto es analizado en dos categorías: Memoria a corto plazo, donde se retiene cantidades limitadas de información por un tiempo breve y la Memoria a largo plazo. Aquí la información almacenada se transforma basándose en su significado y conectándose con la que el individuo ya conoce. La enseñanza de las ideas relacionadas con la concepción del tratamiento de la información, exige del docente la ayuda necesaria para que el alumno se concentre en detalles específicos para que recupere conocimientos anteriores; que reconozca tramas e integre la información nueva a la ya existente. Las actividades son tareas asignadas que pueden carecer de significado para el estudiante, viéndose frustrado ante los materiales que son utilizados. Estos fundamentos no se apegan a los propósitos que persigue este trabajo, motivo por el cual se descarta.

La tercera teoría a analizar reúne los requisitos necesarios para la elaboración de la propuesta pedagógica, fundamentándose en el enfoque Psicogenético según Jean Piaget, que supera a las dos escuelas psicológicas ya analizadas; La Conductista, del modelo E-R (estímulo-respuesta), que considera que todo conocimiento proviene del medio externo, moldeando el intelecto en función de

la experiencia. Esta explicación pone el acento en el objeto, -- caracterizándose como Empirista. La Gestalt, al considerar que-- el sujeto nace equipado con las nociones básicas, solo basta lle-- narlas de información. Esta explicación pone el acento en el su-- jeto, caracterizándose como Racionalista. Piaget, no pone el -- acento ni en el sujeto, ni en el objeto; lo pone en lo que está-- entre ambos, es decir, la interacción; pretendiendo una estructu-- ra con génesis. (Enfoque Cognitivo Estructural). Esta teoría es-- evolutiva, al referirse al análisis de la génesis de los proce-- sos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento en función del desarrollo del individuo. El método genético sir-- vió de base para el análisis de construcción evolutiva del cono-- cimiento como producto de la interacción del sujeto con el obje-- to. Esta visión se hace en función del método histórico-Crítico, ya que " el conocimiento presenta una historia que se circunscri-- be al proceso histórico de una determinada sociedad." 4 .También la Sociogénesis del conocimiento se ve inmiscuida en términos -- del análisis de las condiciones sociales que propician el desa-- rrollo de ese conocimiento.

El método genético propició la aparición de la Psicología Genéti-- ca, que permite conocer cómo el individuo a partir de ciertas es-- tructuras orgánicas preestablecidas y en su interacción con el -- medio que lo rodea, configura mecanismos operativos a nivel cog-- noscitivo, que conducen a la conformación de nuevas estructuras-- mentales más sofisticadas, determinantes en la evolución del co--

4 UPN Teorías del Aprendizaje, p. 239

nocimiento individual.

De la obra de este autor, se hace énfasis en algunas conceptualizaciones que servirán de guía al presente trabajo: El primero se refiere a la producción del conocimiento considerado como un proceso de asimilación, ésta, es ante todo, un concepto biológico, significando que el medio está subordinado a la estructura interna y no a la inversa. Psicológicamente, es lo mismo, el dato externo no es captado tal cual por el sujeto, el dato es asimilado en la estructura interna cognitiva, integrándolo a la estructura misma. El ajuste del esquema a la situación particular da origen a la acomodación, la propia estructura se genera de la anterior, transformándose sucesivamente. La adaptación se produce cuando hay un equilibrio entre la asimilación y la acomodación. En la adaptación se tienen dos polos: El sujeto-asimilación y el objeto-acomodación. El equilibrio total es muy amplio por lo cual nunca se alcanza ya que para ello se necesitaría asimilar a todo el universo. Se trata de un proceso progresivo de equilibración, cada vez más móvil y por eso más equilibrante. Lo vital, lo biológico, posee una invariante funcional: la adaptación. La estructura cambia de una especie a otra, pero la invariante es la misma; en consecuencia, la inteligencia es un proceso de adaptación vital, donde las estructuras varían. Estas, poseen una génesis, pasan por un proceso de construcción, no están dadas de antemano. Por consiguiente, el conocimiento es un proceso constructivo en el individuo de adaptación.

Otro concepto que sirve de base para mejorar el trabajo educativo se refiere al de aprendizaje vinculado íntimamente a la adqui

sición del conocimiento en relación con el desarrollo del niño.- Para que se produzca un aprendizaje, debe existir un cambio de estructura cognitiva que obedece a la interacción de cuatro factores:

- Maduración . Es la aparición de cambios biológicos que se hallan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano. La maduración posibilita la intervención de otros factores que contribuyen al proceso de aprendizaje.
- Actividad . Con una creciente madurez física aparecen cada vez más capacidades para actuar sobre el entorno y aprender de éste. La exploración y el manipular objetos provoca más fácilmente la adquisición del conocimiento por parte del niño.
- Transmisión social. Por medio del contacto con otras personas se recibe la información que estimula el aprendizaje.
- Equilibración. Es considerado el proceso más importante que produce cambios verdaderos.

Para que exista un aprendizaje y adquisición de conocimientos reales, es necesario que el sujeto pase por tres procesos: " La equilibración, es un motivo para buscar un equilibrio; la asimilación es la entrada nueva a los esquemas que ya existen, y la acomodación como formación de nuevos esquemas." 5

El proceso de aprendizaje se vincula con el sistema de desarrollo mediante períodos (orden sucesorio de asimilaciones), aclarando que de ninguna manera, se trata de un orden cronológico. El desarrollo de la inteligencia es motivado por el aspecto psi-

5 UPN Ibidem., p. 207

cosocial (lo que recibe del medio) y el aspecto psicológico (lo que descubre por sí mismo).

Piaget distingue cuatro períodos en las estructuras cognitivas — interrelacionadas al desarrollo de la afectividad y socialización del sujeto:

- Período sensoriomotor (0-2 años), inteligencia anterior a la — presentación del lenguaje y pensamiento. El infante responde a — esquemas sensoriomotores innatos (reflejos) y a sensaciones. Se — integran por acomodación a los hábitos y percepciones. Existe un egocentrismo total en él.

- Período preoperatorio (2-7 años), se hace consciente del mundo circundante porque el lenguaje le permite un acercamiento con su igual, produciéndose un gran desarrollo en el niño. El juego simbólico le sirve como un medio de adaptación intelectual y afectivo. Sigue siendo egocéntrico ya que es incapaz de prescindir de sus concepciones. El pensamiento es irreversible.

- Período de las operaciones concretas (7-11 años), el pensamiento se descentra volviéndose reversible, es desarrollada la base lógica de las matemáticas. Los procesos de conservación de la materia, peso y volumen. Existe un avance en la sociabilización y objetivación del pensamiento.

- Período de las operaciones formales (11-15 años), se considera la etapa final del desarrollo lógico, que provoca cambios en el pensamiento y la personalidad como resultado de las relaciones sociales del adolescente. La resolución de problemas, puede sujetarse a referencias abstractas que internaliza buscando bases en principios generales. Es capaz de procesos de ensayo y error in-

ternos, así como de procesos cognitivos de asimilaciones recíprocas de esquemas. Su pensamiento puede coordinar diferentes tipos de informaciones y formular conclusiones.

4. Fundamentación Pedagógica

El elemento pedagógico se circunscribe en la Pedagogía Operativa, como corriente que se ha desarrollado partiendo de las aportaciones de la Psicología Genética, con respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía, tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas que puedan aplicarse en el entorno escolar, para mejorar cualitativamente la enseñanza. La finalidad de ello es el establecimiento de relaciones entre el mundo escolar y el extraescolar, de tal forma que lo que se aprenda en la escuela tenga utilidad y pueda aplicarse en la vida real; de la misma manera, lo que forma parte de la vida del niño, pueda tener cabida en la escuela, convirtiéndose en objeto de trabajo. Los principios básicos importantes son:

- El niño construye sus conocimientos, siendo un sujeto activo y creador, con un sistema propio de pensamiento.
- Los conocimientos se adquieren mediante un proceso de construcción del sujeto que aprende.
- Este proceso supone etapas o estadios sucesivos, cada uno de los cuales tiene sus propios alcances y limitaciones.
- El aprendizaje, tanto cognitivo, afectivo y social, se da a través de la interacción entre el sujeto y el medio.
- Las contradicciones que dicha interacción genere en el sujeto le permitirán consolidar o modificar sus propios conocimientos y

ello no dependerá de la transmisión de la información.

- Para que un aprendizaje sea tal debe poderse generalizar, al aplicarse en diferentes contextos.

Esta pedagogía significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden alrededor del sujeto, para obtener una coherencia que se extienda al campo intelectual, afectivo y social.

"Se trata de aprender a actuar, sabiendo lo que se hace y por qué se hace." 6. El uso de la libertad se entiende en la posibilidad de elección y de invención. Para esto, el rol del maestro consiste en ayudar a construir elementos de análisis y favorecer las capacidades de aportaciones de nuevas alternativas, permitiendo que el alumno decida. El rol de éste consiste en llegar al conocimiento a través de otros y de sí mismo, al observar, experimentar, interrogando a la realidad y combinando los razonamientos para crear sus propias formas de operar, avanzando con ello en su aprendizaje, visto éste, como la toma de conciencia de un punto de vista determinado de las hipótesis que se hacen con respecto a un conocimiento.

Esta pedagogía establece que para obtener una coherencia que abarque los aspectos intelectual, afectivo y social, es necesario propiciar relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden alrededor del ser, para que pueda elegir, de acuerdo a sus posibilidades y pueda aprender actuando en libertad.

Los objetivos que persigue esta pedagogía son:

6 UPN Ibidem., p. 389

- Considerar la génesis en la adquisición de conocimientos para cualquier aprendizaje.
- Basar el aprendizaje en las necesidades e intereses del niño.
- Permitir la elaboración del conocimiento en el proceso de aprendizaje mediante aciertos y errores.
- Interrelacionar el mundo circundante escolar y extraescolar del niño.
- Priorizar las relaciones sociales y afectivas que tanto al interior como al exterior del aula se den.

Se hace una crítica al conocimiento adquirido de una forma mecánica, ya que el individuo es capaz de razonar, por lo cual, todo aprendizaje operatorio supone construcciones mentales para la adquisición del conocimiento.

El trabajo es una herramienta útil que permite al alumno adquirir los contenidos escolares e incrementar la construcción del aprendizaje de la libertad que permiten razonamientos que promuevan el planteamiento de sus intereses.

Al utilizar este enfoque en la práctica educativa se cubren algunos de los propósitos que se plantean en el problema analizado; para esto, el docente debe hacer conciencia antes de idear estrategias didácticas para el aprendizaje del objeto de estudio, de analizar el estadio en que se encuentra el alumno; saber cuáles son sus conocimientos sobre él para conocer el punto de partida y permitir al concepto nuevo un apoyo para su construcción en base a la experiencia y conocimiento que ya posee.

5. El alumno de sexto grado de Educación Primaria

Las teorías que estudian el desarrollo infantil, muestran que el niño posee ciertas características similares según la edad cronológica en la que se encuentre.

Las investigaciones hechas por la Psicología en el aspecto evolutivo del individuo, vienen a ser un marco de referencia útil para el educador.

El alumno de sexto grado se encuentra en una etapa de transición (11-12 años), que es influenciada por sus ambientes culturales, económicos y sociales; así como del grado de maduración fisiológica. Esta etapa significa una infancia a punto de desaparecer y el comienzo de preadolescencia.

Características de esta etapa son: la capacidad de abstracción, despliegue mayor de actividad, extroversión, autonomía afectiva en relación con los padres y cierto equilibrio psicológico que se ve afectado en la preadolescencia. La crisis puberal le provoca un análisis introvertido, encerrándose en sí mismo, su mundo-subjetivo se amplía, se desequilibra al perder serenidad interior, así como la espontaneidad que poseía en su infancia. Trata de darle sentido a la vida y busca su identidad poniendo en crisis aspectos de su personalidad.

El desarrollo cognitivo se modifica; dándole capacidad de anticipación y consecuencias de resultados, de sistematización y organización del pensamiento. Se vuelve hábil para cuantificar objetos y para estimar relaciones de tiempo y espacio; para usar operaciones matemáticas y patrones de medida. Posee capacidad para representar objetos en diferentes formas, entender la simetría, los contrastes, las transportaciones, los ejes de referencia y

la lateralidad de los objetos. Las nociones geométricas son más precisas; anticipa deformaciones que sufren las figuras al proyectarse, puede representar figuras tridimensionales y reproducir modelos a escala mediante la aplicación de cálculos sistemáticos que superan la reproducción por ensayos. Puede seriar cuantificaciones de figuras volumétricas, lo que le permite seriarlas. Se vuelve sensible a las contradicciones y busca explicaciones lógicas de los fenómenos.

El desarrollo socioafectivo muestra mayor conciencia y sensibilidad hacia su ambiente, el sentido de justicia se profundiza, así como su capacidad para discernir sobre sus preferencias y expresarlas. Su concepto de sí mismo aún no está bien definido y por lo tanto se deja influenciar por modelos que contribuyen a proporcionarle determinados valores que analiza y selecciona según su interés. Su vida social se vuelve más intensa, se integra al grupo social esperando su ayuda para solucionar los problemas -- que se le presenten.

El desarrollo psicomotor es más organizado, puede controlar las relaciones espacio-temporales, la lateralidad se reafirma y la reconoce en los objetos y en sí mismo. Su posibilidad motriz adquiere conciencia.

El pensamiento formal se define como hipotético-deductivo. Esta propiedad hace referencia al hecho de que los niños de este nivel colocados delante de un problema o situación experimental -- que se trata de explicar, comienzan por construir un sistema de hipótesis que abarcan todos los factores posibles y proceden a continuación a una puesta a prueba sistemática de estas hipóte--

sis con el fin de elegir la más adecuada a la situación que se quiere explicar. " Cuando una hipótesis del niño es desafiada -- por una información, puede ocasionarle un conflicto, que es de relevante importancia en el proceso de aprendizaje. En este caso se pone en marcha el proceso de equilibración, es decir, su equilibrio intelectual se perturba y el niño se ve impulsado a resolverlo. Este proceso le llevará a reflexionar sobre su hipótesis, a poner a prueba el nuevo dato y llegar a comprobar su validez."

7

6. Conocimiento Matemático

a. Definición

La ciencia es la elaboración del conocimiento, es comprobarlo, validarlo, ponerlo en duda, sustituirlo por el que corresponda mejor con la realidad; es investigación, búsqueda, quehacer, método y la manera de buscar y encontrar lo que todavía no se sabe. El conocimiento es un proceso por medio del cual se puede acercar el sujeto a la realidad, comprenderla y conceptualizarla. La ciencia matemática estudia, mediante el uso de números y símbolos, las cantidades y formas, sus propiedades y relaciones. Su método es estrictamente lógico; plantea explícitamente una serie de supuestos (axiomas y postulados), y de ellos deduce proposiciones que expresan una relación (teoremas). Sus divisiones principales son: aritmética, álgebra, trigonometría, cálculo infini-

tesimal y análisis matemático.

La ciencia matemática es producto del conocimiento humano, histórico y cultural, acerca de la realidad. Este conocimiento ha ido evolucionando en el devenir del tiempo, sin perder su creatividad y cambio, desechando el criterio de verdades acabadas. Esto ha ofrecido apoyos conceptuales y metodológicos de gran importancia para la generación y desarrollo de otros campos del conocimiento.

La matemática ha hecho aportaciones relacionadas con épocas históricas determinadas, respondiendo a la resolución de necesidades prácticas y a requerimientos derivados de otras ciencias, -- sin descuidar sus fundamentos, dinámica y avances propios de su campo. La disciplina matemática, históricamente tiene su origen en relación con el mundo material.

El desarrollo de la ciencia en general y de la matemática en particular, es paralelo y complementario. El desarrollo del conocimiento de los fenómenos que afectan al hombre (realidad), tienen en común su lenguaje matemático y arranca con la matemática altamente desarrollada de la civilización griega, para seguir con la revolución científica del renacimiento y desembocar en nuestros días con la teoría relativista.

Las antiguas civilizaciones mesopotámicas, representaban los números naturales mediante marcas cuneiformes. Una muesca indicaba el número uno, dos muescas el número dos, tres muescas el número tres y así sucesivamente.

La mayoría de las antiguas civilizaciones, se encontraron con serios problemas para representar los números. El uso de sistemas-

de numeración excesivamente complicados, como el Romano, supuso un considerable entorpecimiento en el progreso de las matemáticas. Fueron los Hindúes quienes dieron con la solución, al descubrir el concepto de cero y emplear el valor posicional de las cifras. Los conocimientos de los matemáticos Hindúes, fueron transmitidos al mundo occidental a través de los Arabes y por este motivo, los números que empleamos en la actualidad se denominan -- Arabigos.

El sistema de numeración decimal, con diversas representaciones de los números, fué el más ampliamente usado por las civilizaciones antiguas (Griegos, Romanos, Egipcios), aunque otras culturas emplearon sistemas de numeración vigesimal y los Babilonios y -- otros pueblos emplearon el sistema de numeración sexagesimal. El sistema de numeración binario, muy divulgado en la actualidad, -- fué valorizado por el matemático Alemán Leibnitz en el siglo -- XVII, así como la existencia de sistemas de numeración en cualquier base.

Las primeras actividades matemáticas de las civilizaciones primitivas, se relacionaron con la necesidad de contar los rebaños o medir el tiempo. Los hombres primitivos hacían marcas en los árboles para llevar las cuentas de sus posesiones. Los conceptos de igualdad y desigualdad, surgieron mucho después. Así, los signos actualmente utilizados para indicar las desigualdades, no -- fueron establecidos hasta el siglo XVII por los matemáticos Bouger y Harriot.

La primera operación aritmética que efectuaron las civilizaciones primitivas fué la suma, utilizando objetos concretos que es-

tuvieran al alcance de la mano. Así, o bien se efectuaban las sumas amontonando piedrecitas o bien formando nudos en una cuerda como hacían los Incas.

Los signos aritméticos de sumar y restar, se cree que son debidos a los antiguos comerciantes que marcaban con ellos las mercancías que compraban y vendían para indicar de este modo que contenían mayor o menor cantidad de la pactada en el intercambio. La multiplicación resultó una operación aritmética muy complicada para las civilizaciones antiguas debido sobre todo a las limitaciones impuestas por el uso de sistemas de numeración poco prácticas. Para efectuar multiplicaciones, los pueblos Mesopotámicos, utilizaron tablas de cuadrados de los números naturales que fueron imitadas por los Griegos.

No es de extrañar, que el proceso seguido desde las primeras representaciones dadas por los Babilonios y por los Hindúes, haya sido largo y complejo. El uso de la raya horizontal para indicar la división entre dos números, lo divulgó Fibonacci en el siglo XVIII. Esta operación se incluye dentro de la aritmética. Es considerada como la operación elemental más complicada. Se aprecia como inversa de la multiplicación, ya que la división es un caso particular del producto, porque dividir entre un número es multiplicar por el inverso multiplicativo de dicho número. Su objeto consiste en hallar uno de los factores, que recibe el nombre de cociente, conocidos uno de los factores, que recibe el nombre de divisor, y el producto, que recibe el nombre de dividendo. Por tanto, dividir un número llamado dividendo entre otro llamado divisor, consiste en hallar un número llamado cociente que multi-

plicado por el divisor coincida con el dividendo. El cociente de dos números puede indicarse también bajo la forma de fracción o quebrado, porque toda fracción representa la división del numerador entre el denominador. El cociente indicado de dos números, se llama igualmente razón de dicho número, y representa la relación que hay entre ellos al dividir el primero (antecedente), entre el segundo (consecuente).

Su técnica operatoria es sumamente compleja; ya que responde tanto a factores de orden conceptual como a las reglas operatorias implicadas en ella. Para su resolución se requiere aplicar propiedades de adición, sustracción, multiplicación y la búsqueda por estimaciones de las cifras del cociente. Aún cuando el aprendizaje de las tablas facilite el cálculo del cociente, al momento de llevar a cabo la división no es conveniente subordinar el aprendizaje de los algoritmos al dominio de éstas, lo cual es válido también para la multiplicación. La estimación y la resta implícitas en el algoritmo de la división constituyen una constante que ha existido independientemente de las civilizaciones y de los sistemas numéricos, lo cual confirma que ambas se abordan naturalmente.

Así, si se divide un número a entre b , el resultado obtenido, c , será el cociente e indicará el número de veces que el divisor está contenido en el dividendo.

Los signos $:$, $/$, $-$, $\sqrt{\quad}$, situados entre el dividendo y el divisor indican que ambos números deben dividirse.

La división es exacta cuando el dividendo es número exacto de veces del divisor, ejemplo: en la división $50 : 5 = 10$ es exacta -

puesto que 50 es múltiplo de 5 , ya que lo contiene un número exacto de veces.

La división no es exacta cuando el dividendo no es múltiplo del divisor, ya que no lo contiene un número exacto de veces.

Según las expresiones anteriores, la división de números naturales (Conjunto infinito formado por los enteros positivos incluyendo al cero. Se representa con la letra N), requiere de la lógica del pensamiento del sujeto aunado al entorno sociocultural, ya que la construcción de la matemática como actividad y producto del conocimiento, implica una dimensión social y una dimensión individual (evolución del sujeto en la reconstrucción y apropiación de este objeto del conocimiento). La teoría Psicogenética según Piaget, hace énfasis en el desarrollo cognitivo, argumentando que el proceso de desarrollo de la inteligencia y de las estructuras lógicas, ofrece elementos para reconocer las posibilidades y limitaciones que tiene el niño en las diferentes etapas de desarrollo por las que atraviesa y con las cuales se acerca a la realidad y construye conocimientos sobre ella.

El pensamiento matemático constituye un producto que tiene su génesis en los niveles iniciales de desarrollo y evoluciona progresivamente durante la infancia hasta llegar a niveles de mayor estructuración en la adolescencia.

El desarrollo de la lógica en el niño se modifica paulatinamente, inicia con la reversibilidad práctica; luego el pensamiento es acompañado por el lenguaje y demás funciones simbólicas, se realiza una interiorización progresiva de las acciones; se continúa con los inicios de una lógica (operación con reversibilidad),

Las operaciones concretas descansan en operaciones de clases y de relaciones. Posteriormente aparecen las operaciones de la lógica de proposiciones que llevan al razonamiento hipotético-deductivo y a la construcción de la lógica formal. Se constituyen dos nuevas estructuras que perfeccionan y complementan a las anteriores: el retículo de la lógica de proposiciones (operaciones combinatorias) y la estructura de grupo con cuatro transformaciones: identidad, inversión, reciprocidad y correlación. Es necesario, además, considerar el carácter innato de las estructuras nerviosas, la experiencia física, la transmisión social y las leyes probabilísticas de equilibrio, ya que conforman un todo en las estructuras lógicas del individuo.

En relación al objeto de estudio de esta propuesta (la división) no se conoce la psicogénesis para la adquisición de este conocimiento, por lo cual es recomendable investigar a los sujetos de aprendizaje mediante fichas de exploración sobre el concepto de la división y sobre el valor posicional de los números. Esta experiencia orienta al educador haciendo posible observar la evolución de los sujetos en cuanto a la representación de situaciones problemáticas de reparto en los siguientes momentos:

- No se representan los aspectos cuantitativos. Los niños sienten la necesidad de representar únicamente todo el contexto en el que la operación se desarrolla, pero donde ésta en sí misma no aparece. Representan únicamente una narración cualitativa de la situación.
- Comienza una toma de conciencia sobre la necesidad de representar algunos datos cuantitativos.

- Inicia la representación de los datos cuantitativos, de manera incompleta e inconexa, todavía muy ligados a lo cualitativo y con dificultades para relacionarlos con la acción u operación efectuada. Esto provoca conflictos cognitivos que los lleva a esforzarse por conseguir representaciones cada vez más completas y claras.
- Comienzan a aparecer representaciones que transmiten correctamente la información. Estas son representaciones de copias exactas de la situación real, donde al principio predomina el dibujo y las alusiones al contexto cualitativo.
- A la par del desarrollo de estas conductas, progresivamente el número va apareciendo, primero acompañado del dibujo hasta desprenderse de él.
- Estas conductas llevan a una progresiva toma de conciencia de las relaciones involucradas en las situaciones y evidencian a los niños la necesidad de lograr representaciones cada vez más económicas. Todo ello culmina en la toma de conciencia de que uno de los elementos del problema se reparte entre el otro, dando por resultado la aparición de las representaciones de carácter divisible.

b. Implicaciones

El maestro puede servirse de la Ciencia Matemática para desarrollar en el alumno la atención y la capacidad sensorial, así como para perfeccionar sus facultades cognitivas.

Con la adquisición de este contenido matemático (división), se pueden alcanzar conocimientos más complejos sobre Física, Quími-

ca, Geología, etc.

El conocimiento y dominio de este contenido permite al sujeto un mejor desenvolvimiento en su ambiente social y en su preparación profesional.

111. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS

A. Instrumentación Didáctica

Esta propuesta se encuentra enmarcada en la perspectiva de la --
Didáctica Crítica, vista como una tendencia educativa en cons --
trucción que se configura sobre la marcha, y cuyos propósitos --
son:

- Analizar los fines de la educación.
 - Romper con atavismos de modelos educativos anteriores.
 - Analizar con criterio la práctica docente, la dinámica de sus miembros y el significado ideológico subyacente.
 - Considerar que en las situaciones de aprendizaje, todos aprenden de todos, sobre lo que realicen en conjunto.
 - Desarrollar en el docente una actitud crítica que tenga como base al investigador, con un espíritu analítico.
 - Actuar las actitudes que surjan de las situaciones de aprendizaje.
 - Participar integralmente en la situación de aprendizaje, operando sobre el objeto de conocimiento, modificándolo, apropiándose de él de acuerdo con sus características de sujeto cognoscente.-
- Esta modificación causará aprendizajes dentro de un proceso dialéctico; lo cual significa que el sujeto pasará crisis, retrocesos, paralizaciones y resistencias al cambio. Por tanto, el --- aprendizaje dentro de esta tendencia es un proceso dialéctico, - es una modificación de conducta condicionada por la experiencia del sujeto, donde el conocimiento previo que ya posee le sirve - de base para adquirir el nuevo en relación con la actividad, la teoría y la práctica.

La Didáctica Crítica propone la elaboración de programas sustentados en el análisis, reflexión y cuestionamiento; para ello es necesario construir un marco de referencia donde el educador, revise los contenidos básicos a desarrollar, enseguida elabore un programa bien organizado que le sirva de guía. En él puede combinar lo institucional con la experiencia que como docente ha forjado, para que tenga una utilidad al enlazar la currícula con la didáctica.

El rol del docente, debe partir de una actitud científica, en la cual haga partícipe al educando; lo guiará creándole un ambiente de confianza que le garantice la adquisición de conocimientos.

La relación maestro-alumno, alumno-alumno, se debe realizar en un ambiente de libertad y democracia, donde la opinión de cada uno cuenta, para crear un ambiente socializador que propicie la adquisición de conocimientos partiendo del análisis, reflexión y la discusión.

La práctica educativa permite la reelaboración del conocimiento por parte de los sujetos involucrados.

Los componentes sustantivos de la Didáctica Crítica que proporcionan la instrumentación para el desempeño de la práctica educativa son:

- Los objetivos que determinan la intención y finalidad del acto educativo como base para planear la evaluación y organizar los contenidos en expresiones que puedan ser unidades temáticas, bloques de información, problemas eje u objetos de transformación.-
- Expresan claramente los aprendizajes importantes que se pretenden alcanzar, formulados de manera que integren el objeto de co-

nocimiento, estructurados de manera que se desprendan de ellos - situaciones de aprendizaje tendientes a guiar al alumno de forma natural y espontánea a la formación de nociones de expresión que desemboquen en autonomía y confianza al desarrollar las habilidades matemáticas.

- La selección y organización de contenidos son un renglón fundamental en la tarea docente, condicionados en cierta medida por el avance de la ciencia, la naturaleza de la profesión y los rasgos de la cultura. Dado que el conocimiento es un proceso infinito y no existen verdades absolutas, se perciben como algo inacabado, sujeto a cambios. Abarcan conceptos fundamentales, ideas básicas y sistemas de pensamiento como necesidades de enriquecimiento y actualización constante. Se historizan en totalidades concretas y coherentes. Promueven continuamente operaciones mentales de síntesis y análisis que permiten aprehender conceptos y acontecimientos más completos.

- La planeación de situaciones parte de la concepción de aprendizaje visto como un proceso que manifiesta momentos de ruptura y reconstrucción, siendo más importante el proceso que el resultado, por lo cual las situaciones son generadoras de experiencias tendientes a promover la participación de los sujetos en su proceso de construcción del conocimiento. Se organizan conforme a tres momentos metódicos:

Actividades de apertura. Encaminadas a proporcionar una concepción global del objeto de estudio, donde el sujeto pueda vincular esta nueva situación de aprendizaje con experiencias anteriores. (Primera aproximación al objeto de conocimiento).

Actividades de desarrollo. Orientadas a obtener información referente al tema, desde distintos puntos de vista y el análisis amplio y profundo que lleven al sujeto a síntesis parciales a través de la comparación, confrontación y generalización de la información que permitan la elaboración del conocimiento. (Análisis del objeto para identificar sus elementos, pautas e interrelaciones).

Actividades de culminación. Encaminadas a reconstruir el objeto de conocimiento en una nueva síntesis, distinta en cualidades a la primera. Esta síntesis se convertirá en inicial de nuevos aprendizajes. (Reconstrucción del objeto de conocimiento).

Las actividades elementales son: observación, descripción, experimentación, comparación, inducción, deducción, análisis, síntesis, elaboración y generalización.

- La evaluación es una actividad planeada, un proceso didáctico que coadyuve a vigilar y mejorar la calidad de la práctica pedagógica. Incluye toda una gama de posibilidades: trabajos, ensayos, reportes, investigaciones bibliográficas y de campo. Es vista como interjuego entre una evaluación individual y una grupal. Es un proceso que le permite al sujeto reflexionar sobre su propio proceso de aprender, al confrontarlo con el de los demás, así como con la visión del grupo sobre el suyo. La evaluación analiza el proceso de aprendizaje en su totalidad, abarcando los factores que intervienen positiva o negativamente en su desarrollo, las condiciones que prevalezcan en el proceso individual y grupal, las situaciones que se den durante el tiempo empleado en la apropiación del objeto de conocimiento, los sucesos del grupo

en términos de racionalización, rechazos, evasiones, interferencias, ansiedades y miedos que plantean una concepción diferente de aprendizaje, que rompe con estructuras y esquemas referenciales rígidos y que encauza al grupo a nuevas elaboraciones.

B. Análisis Curricular

La metodología empleada por el programa vigente, necesita cambios, ya que el conocimiento científico-matemático indica que el proceso enseñanza-aprendizaje no se limita a la transmisión de conocimientos y de información del profesor al alumno (unidireccional), sino que dicho proceso consiste fundamentalmente en una serie de actividades de aprendizaje que el alumno ha de realizar guiado por el educador, con el fin de lograr cambios en la conducta.

El conocimiento cotidiano impartido en el estudio matemático, muestra relaciones entre profesor y alumnos reducidas a la simple y pura enseñanza, el programa se impone a este último a manera de información exclusivamente que tiene que memorizar y aceptar como verdad acabada. Esta metodología es inoperante para el desarrollo del trabajo propuesto.

Lo anterior se puede apreciar en el alumno en el momento de efectuar una división, ya que sigue una serie de pasos para llegar a un resultado, de la misma forma en que sigue una receta de cocina. Lo mismo sucede con el algoritmo de la división donde están implicadas las operaciones de resta y multiplicación, el alumno, al seguir los pasos de la receta, aplica estas operaciones sin estar consciente de ello y, sin saber porqué. Esto lo evidencia

el hecho de que recurren a la multiplicación, no para encontrar el cociente de la división, sino para resolver el problema por un camino diferente. De igual manera, para encontrar los residuos parciales, no les resulta evidente que esto se puede hacer con una resta, pues el hecho de tratar de alcanzar un cierto número, se vincula más claramente con el complemento aditivo que con el algoritmo.

El programa no es muy claro al respecto de este contenido. Lo que se pretende con la secuencia para la adquisición del conocimiento de la división, es que los niños comprendan los pasos que la componen, estén conscientes de las operaciones implicadas (suma, resta, multiplicación) y sepan por qué se usan.

Actualmente al docente se le presentan una serie de dificultades al momento de planear las situaciones de aprendizaje porque tiene que recurrir al programa vigente, al ajuste del programa y al programa emergente de contenidos básicos que presenta fundamentos psicológicos sustentados teóricamente en la Psicogenética, pero que en la práctica se reduce al Racionalismo al influir lo institucional con sus normas y requerimientos administrativos que se traducen en exámenes que requieren de la memorización y recargo de información donde el número influye considerablemente en la calificación del alumno. Se le atribuye más importancia a las asignaturas de Español y Matemáticas rompiendo con la idea de que el individuo es un ser integral y no segmentado.

C. Situaciones de Aprendizaje

Fecha conmemorativa

Algunas situaciones de reparto ayudan a comprender el concepto de división de manera agradable para el alumno, por lo que se sugiere aprovechar cualquier situación escolar en la cual intervenga el grupo.

Material: papel de china, escudos dibujados, resistol y popotes. La fecha conmemorativa pudiera ser por ejemplo el 14 de febrero.

- Se organiza la confección de banderitas.
- Se escribe en un papelito un número (el que más le agrade), -- aquél que se repita más indicará el número de banderas que realice cada alumno.
- Se agrupa el total, se cuentan y distribuyen en cantidades -- iguales entre el número de salones (grupos) de su escuela.
- Se invita a festejar este acontecimiento, repartiendo equitativamente las banderas, adornando las paredes de la escuela, creando con ello un ambiente más participativo.

Evaluación. Observación permanente en el desempeño de la actividad.

Compartiendo

Material: comestibles diversos.

- Organizar un convivio grupal.
- Reunirse por equipos y acordar que tipo de comestibles van a compartir.
- Cooperar para adquirir lo acordado.
- Analizar la siguiente consigna. Van a repartir el total de comestibles entre el total de alumnos de manera que a todos les toque lo mismo.

- Realizar las acciones que requiera para llevar a cabo la consigna.

- Compartir con los compañeros su tiempo y disfrutar del convivio.

Evaluación. Observación permanente. Registro de actitudes.

La pared familiar

Esta situación lleva a razonamientos tendientes a que el niño agrupe y desagrupe para que vaya formándose la noción de reparto.

Material: cartoncillo, cartulina o papel manila, papel lustre, colores, lápiz y marcadores.

- Dibujar la silueta propia y las de los integrantes de su familia.

- Compartir esta experiencia familiar coloreándolas y agregándoles los rasgos particulares de cada uno.

- Llevar al grupo las siluetas, presentarlas ante sus compañeros, describiéndolas individualmente.

- Colocarlas en una pared donde se puedan observar.

- Analizar los cuestionamientos siguientes y tratar de responderlos:

¿ Cuántas personas conforman el total de siluetas ?

Si se reparten equitativamente entre el total de alumnos, ¿ Cuántos integrantes le corresponden a cada uno ?

¿ Te gustaría tener una familia con ese número de integrantes ?

¿ Porqué ?

¿ Cómo te gustaría que fuera tu papá ? , ¿ Y tu mamá ? , ¿ Y tus hermanos ?

¿Cuál es el total de padres ? , ¿Cuál es el total de hermanos?

¿Cuál es el total de hermanas ?

Si se reparten el total de padres entre los alumnos del grupo, -

¿ Qué cantidad de padres le corresponde a cada uno ? , ¿ Y de --

hermanos ? , ¿ Y de hermanas ?

- Registrar las respuestas y darlas a conocer a los demás.

- Comparar su trabajo con el de los compañeros.

Evaluación

Se evalúa con la participación en la actividad y con el análisis

de los registros mismos que le permitirán al profesor tener una-

visión de las relaciones familiares que guardan sus alumnos.

Las siluetas compartidas

Esta actividad pretende que el sujeto de aprendizaje entre en un

juego donde su imaginación se libere permitiéndole valorar lo --

que posee, a la vez que interioriza el concepto de división.

Material: hojas de máquina, cuaderno, colores, lápiz, pluma y --

las siluetas anteriores.

- Reunir las siluetas en grupos: madres, padres, hermanos, herma-
nas.

- Participar en un sorteo de números progresivos. Inicie con el-

número 1; en base a las respuestas del cuestionamiento de la ac-

tividad anterior, pasar a la pared familiar y elegir de entre --

las mamá siluetas la que se le ocurra, haga lo mismo con el gru-

po de siluetas padres, hermanos y hermanas.

- Tomar tantas siluetas como le corresponda atendiendo que debe-
ser equitativamente.

- Continuar según el número que le corresponda de acuerdo al sorteo.
- Analizar la familia adoptiva que escogió. Observar sus rasgos, características, etc.
- Registrar en su cuaderno los siguientes datos:
 ¿ Porqué se eligieron esas siluetas ?
 ¿ Cuántas cabezas siluetas hay ? , ¿ Y brazos ? , ¿ Piernas ? ,
 ¿ Ojos ? , ¿ Troncos ?
- Hacer uso de su imaginación e inventar una historieta con personajes imaginarios (pueden ser extraterrestres), que posean como características más partes del cuerpo de las normales en los seres humanos, de manera que les corresponda igual cantidad de miembros a cada personaje.
- Analizar su trabajo y compararlo con el de sus compañeros.
- Registrar las posibilidades de reparto que encontraron.

Evaluación

Observación permanente en el desempeño del trabajo. Análisis del registro del alumno. Coevaluación.

Concepto de división

Esta situación da pie a que el alumno conozca la científicidad del objeto de conocimiento (división) y al maestro le permite organizar las actividades siguientes.

Material: bibliografía diversa, cuaderno, lápiz, cartulinas (por si se desea escribir algunas ideas), marcadores.

- Investigar en equipos de trabajo lo siguiente: ¿ Qué es la división ? , ¿ Para qué sirve ? , ¿ Cuáles son sus partes ? , ¿ Son

necesarias esas partes ? , ¿ Porqué ? , ¿ Dónde se utiliza esta-
operación ? , ¿ Se puede prescindir de ella ? , ¿ Cómo ?

- La investigación se puede realizar en la bibliografía que los niños prefieran. Cada equipo tiene la libertad de utilizar la investigación de campo, documental o ambas.
- Exponer ante el grupo el resultado de su trabajo.
- Discutir sobre las semejanzas y diferencias.
- Redactar conclusiones en donde anexe opiniones personales so - bre la importancia de este contenido.
- Nuevamente en equipos registre algunas situaciones en donde se manifieste que entendió este concepto.
- Escenificar algunas de las situaciones que registró.

Evaluación

Observación continua. Anotaciones de las exposiciones y de la --
escenificación.

El trueque escolar

Se pretende que el sujeto de aprendizaje realice diversas opera-
ciones (suma, resta, multiplicación y división), según vaya nece-
sitándolas, además de hacer aproximaciones.

Material: diversos objetos, billetes de juego, cartulina, lápiz,
marcadores, papel de china y globos.

- Llevar al salón objetos que le gustaría intercambiar (juguetes,
discos, cuentos, posters, etc.).
- En cartoncitos agregue el precio que él considera justo y su -
nombre a cada objeto.
- Agruparlos de acuerdo a sus semejanzas.

- Distribuirlos en un lugar que elijan (salón, patio, cancha).
- Adornar ese lugar con un toque de feria.
- Iniciar el trueque, analizando los objetos, el precio y comparándolo con otros para realizar el intercambio.
- Dentro de esta feria, el maestro puede agregar un puesto donde su función será la de cambiar objetos por efectivo.
- Al terminar de intercambiar sus objetos, hacer una relación de lo que poseía antes con lo que obtuvo después del trueque (si se mejoró o no).
- Comentar por escrito lo que aprendió de esta experiencia.
- Ilustrar sus comentarios.

Evaluación

La autoevaluación en este caso le permitirá al alumno analizar -- su habilidad para intercambiar. Observación del escrito final -- del niño, donde se pondrá de manifiesto si logró el propósito de esta actividad.

Adivina, adivinador

El hecho de situar en un intervalo el resultado de una división, es una manera de acercarse a él y a la vez una posibilidad para ir construyendo el algoritmo de esta operación.

Material: tira de madera o cartulina, marcadores, escuadras, fichas de colores.

- Hacer una tira de aproximadamente 1 m. de largo por 20 cm. de ancho.
- Colocar los siguientes números de izquierda a derecha

0 - 10 - 100 - 1000 - 10 000

- Formar equipos de trabajo.
- Repartir las fichas equitativamente entre el número de equipos.
- Colocar la tira en el piso y acomodarse formando un círculo o rectángulo alrededor de ella.
- Atender datos de reparto que dirá el moderador (maestro), Ejem.
386 fichas entre 7 niños
135 fichas entre 5 niños
- Tratar de colocar una ficha sobre la banda apostando si a cada niño le tocará entre 0 y 10 , 100 y 1000 y así sucesivamente.
- Si todos apuestan correctamente ganará el que apueste primero, llevándose las fichas de esa ronda.
- El juego continúa hasta que un equipo resulte el ganador o posea más fichas.

Evaluación

La autoevaluación y coevaluación será manifiesta en el transcurso del juego según las aproximaciones que se registren. Por parte del maestro la observación permanente.

Números misteriosos

Afirmar las operaciones de suma, resta y multiplicación es un antecedente para adquirir el concepto de la división.

Material: lápiz y papel.

- Organizar equipos de trabajo.
- Reunirse y elaborar un crucigrama, entre más embrollado mejor.
- Anotar números en algunos casilleros, dejando otros vacíos. Estos deben guardar relación con los que apuntó, en sentido vertical y horizontal.

- Se trata de dejar pistas para el crucigrama numérico.
- Para saber cuál es el número ausente se debe encontrar primero el número clave que gobierna cada columna o fila.
- Esta actividad pretende afianzar las tablas de multiplicar en sentido ascendente y descendente, así como la suma y la resta.
- Otra variante de este juego, consiste en realizar posteriormente otro crucigrama especial para dividir unas cantidades entre otras. También se pueden combinar las cuatro operaciones fundamentales, según el proceso del alumno.

Evaluación

Registro del desenvolvimiento del niño en la resolución del crucigrama.

Restaurant mágico

Poco a poco el alumno va sintiendo la necesidad de utilizar la operación de la división para resolver problemas cotidianos al considerarla rápida, eficaz y confiable.

Material: cartulina, colores, marcadores, lápiz.

- Se plantea al grupo la siguiente cuestión: ¿ Con cuántas sopas y guisados se pueden formar 28 menús ?
- Formar equipos de trabajo.
- Dialogar y ponerse de acuerdo sobre la forma de resolver esta cuestión.
- Tomar el tiempo necesario para objetivizar los menús por medio de dibujos. Puede elegir las sopas y guisados que prefiera cada equipo.
- Exponer ante el grupo la resolución que da al problema expli -

cando el cómo y el porqué de esa elección.

- Analizar las diferentes maneras de resolución que se den.
- Reflexionar sobre las semejanzas y diferencias.
- Sortear cual de los equipos fungirá en esa sesión como restauranteros anfitriones.
- Simular el restaurant y jugar a atender a los comensales que lleguen a él.
- Comprobar por medio de este juego la diversidad de menús en sus combinaciones de sopas y guisados.
- Esta actividad se puede aprovechar para derivar de allí, diversos problemas que se resuelvan con la operación de la división.

Al redactarlos hay que tomar en cuenta los gustos del alumno para que se interese en resolverlos. Algunos ejemplos son:

- a. Si llegan 980 turistas y si tienen solo 28 menús, ¿ Cuántas veces se repetirá un mismo menú ?
- b. ¿ Y si llegan 1960 personas ?
- c. ¿ Y para la graduación de sexto que conforman 140 personas entre padres, alumnos y hermanos ?

Evaluación

Observación permanente sobre la manera de resolución que se dá a los problemas. Registro sobre el avance, retroceso o estancamiento del alumno. La coevaluación quedará de manifiesto durante el juego del restaurant.

Competencias deportivas

Con la secuencia del algoritmo se pretende que el alumno comprenda los pasos que la componen (conciencia de las operaciones im-

plicadas), suma, resta, multiplicación y sepa por qué se usan.

Material: listón, cancha o pista de carreras, un objeto significativo que caracterice a cada equipo, cronómetro.

- En la competencia deportiva se puede combinar la educación Física con el objeto de conocimiento para que el sujeto aprecie la utilidad práctica de esta operación.

- Formar equipos de trabajo.

- Plantear la siguiente situación: los alumnos deben recorrer -- 2319 m. Cada 18 m. se deben relevar.

- Medir la longitud del recorrido y marcar cada punto de relevo- (cada 18 m.).

- Acordar las reglas de la competencia.

- Estimular al equipo participante con porras.

- Medir el tiempo que realiza cada equipo (el maestro puede fungir como moderador e ir tomando el tiempo con un cronómetro).

- Registrar en una pizarra o cartulina, el tiempo efectuado por cada equipo.

- Una vez en el salón (al terminar la competencia), cuestionar -- sobre lo siguiente:

¿ Cuántos relevos hubo por cada equipo ?

¿Cuál fué el equipo ganador ?

- Observar que implícitamente está utilizando la operación de la división para responder al cuestionamiento.

- Idear otras competencias similares (deportivas), donde se utilice la división en la resolución.

Evaluación

La observación permanente durante la competencia sobre el desen-

volvimiento del alumno. Análisis de las respuestas a los cuestionamientos. Coevaluación al mostrar cada equipo la competencia -- que ideó, donde se combine el gusto del alumno con la Ciencia Matemática.

El baile loco

Se pretende a través del gusto del alumno por el baile, interiorice el concepto de la división y la forma de resolución a la -- misma. Asimismo favorecer la convivencia despertándole la creatividad.

Material: grabadora, cassettes, pizarrón, gis.

- Plantear al grupo la actividad y pedir su opinión al respecto.
- Escoger un compañero de baile por afinidad, o bien, sortearlo.
- Contar el total de parejas formadas.
- Proponer bailes. La cantidad puede variar de acuerdo al grupo.
- Dividir el total de parejas entre el número de bailes a efectuar.
- Ensayar los pasos básicos del baile.
- Presentar ante el grupo el trabajo realizado.
- Idear cada grupo de baile situaciones donde se implique el uso de la división para su resolución. Ejemplo: número de pasos del baile, entre el número de tiempos.
- Competir por grupitos en la resolución de la misma.
- Felicitar con aplausos o porras al equipo que resuelva correctamente las situaciones anteriores.

Evaluación

Registro de las formas que utiliza el alumno para resolver las --

cuestiones. Observación permanente. Coevaluación del desempeño de cada equipo.

El promedio

Estimular al alumno a obtener su promedio mensual de calificaciones, para que afiance las operaciones básicas.

Material: bibliografía diversa, cuaderno, lápiz.

- Investigar que es promedio y como obtenerlo.
- Comparar el resultado de la investigación.
- Idear en forma grupal el procedimiento para obtener un promedio.
- Solicitar sus calificaciones del mes, obtener su promedio.
- Intercambiar su trabajo con los compañeros para observar el procedimiento que siguió.
- Registrar en su cuaderno o en un album especial su promedio mensual, para obtener al final del curso el promedio general.

Evaluación

Observación permanente. Registro del procedimiento seguido por el alumno.

La despensa

Material: un artículo para despensa, una caja, cuaderno, lápiz.

- Llevar al salón algún artículo comestible de despensa.
- Investigar el precio actual del producto.
- Efectuar la operación de adición para saber el monto total de la despensa al conjuntar los artículos.
- Discutir para saber cuál será el promedio de cooperación del

grupo en efectivo.

- Realice las operaciones necesarias.
- Sortee la despensa en el grupo, decore la caja y felicite a la persona agraciada.

Evaluación

Observación de cada actividad. Registro del desempeño realizado por el alumno.

Rincón matemático

Explorar el avance cognitivo del alumno a través de fichas de consulta o fichas de ejercicio.

Material: espacio dentro del salón, separadores (cajas pintadas de cartón o de madera), cartulinas, hojas de máquina, lápiz, pluma, papel lustre, pintura.

- Reunir cajas de cartón o de madera, pintura y papel lustre.
- Decorar las cajas.
- Agruparlas formando casilleros.
- Titular cada compartimento, según elijan: material de consulta fichas de trabajo (donde se incluyan operaciones de división), fichas de trabajo (donde se escriban problemas que impliquen el uso de divisiones), fichas de trabajo (que incluyan el empleo de operaciones combinadas como la suma, resta, multiplicación y división), para la resolución de problemas, bibliografía (donde se localicen ejercicios variados de matemáticas, el espacio de cuetos matemáticos y el espacio de carpetas de trabajo individual.
- Elaborar junto con el maestro las fichas correspondientes, sin darle solución a los ejercicios.

- Inventar cuentos, los escriba e ilustre dándoles forma, los firme con su nombre y los coloque en los casilleros correspondientes, (la redacción debe combinar aspectos matemáticos con la trama de los personajes).

- Organizar el material en el rincón matemático.

- Discutir en grupo el horario para utilizar el rincón (pudiera ser al terminar un trabajo, varias veces a la semana, acudir a todos los compartimentos una vez a la semana, llevarse las fichas de tarea, en el recreo, etc.).

- Revisar mensualmente cada casillero para observar si falta material y reponerlo con más fichas.

- Colocar cada ficha trabajada en la carpeta individual.

- Algunas de las situaciones a resolver en las fichas de trabajo podrían ser:

Si de 9 chicles me cobraron N\$ 3.60 ¿ Cuánto es en 3 chicles ?

Si de 12 burritos me cobran en la cooperativa N\$ 9.60 , ¿ Cuánto es en 5 burritos ?

El profesor Victor juntó en la cooperativa escolar N\$ 64.00 por concepto de la venta de refrescos, ¿ Cuánto pagará al surtidor si le cobra únicamente el costo de 50 refrescos ? , ¿ Cuánto obtiene de ganancia ?

Con estos ejemplos se recurre frecuentemente al valor unitario porque facilita la resolución de algunos problemas. Al redactarlos es recomendable utilizar nombres de los alumnos y plantear situaciones donde se involucren aspectos personales.

Evaluación

Revisión mensual de las carpetas de trabajo individual.Registro.

D. Evaluación

El proceso educativo necesita de manifestaciones que den a conocer el nivel de adquisición de conocimientos del alumno. Por este motivo la evaluación juega un papel importante dentro de este proceso, ya que permite apreciar los avances, estancamientos y saltos que se presenten en cada miembro del grupo (alumnos y maestro).

Al evaluar un determinado contenido se debe considerar que este proceso se conforma de manifestaciones cualitativas y cuantitativas, lo que permite tanto al maestro como al alumno, percatarse del logro de los propósitos.

La evaluación debe llevar al alumno a interiorizar su propio proceso de aprendizaje, favoreciendo el análisis crítico por medio de la autoevaluación de la apropiación del objeto de conocimiento. Asimismo debe llevar a permitir la crítica ajena a su proceder, por medio de la coevaluación, donde se observe de manera sistemática los avances y dificultades del alumno.

Esta forma de evaluación es considerada como ampliada ya que importan todos los aspectos del individuo, su contexto y las condiciones ambientales, familiares, sociales y económicas que influyen directamente en el proceder del alumno. En la evaluación ampliada interesa más el proceso que el producto (la forma como el alumno va interiorizando el conocimiento), ya que este último variará de acuerdo al maestro, al alumno, al currículum y a la situación de aprendizaje que surja.

Esta evaluación considera al proceso de aprendizaje en una forma

individualizada, donde el sujeto construye el conocimiento mediante ensayos y errores, mediante la formulación de hipótesis que irá estructurando, modificándolas y convirtiéndolas en conocimientos

Es necesario que el maestro inicie con la realización de una investigación diagnóstica que le permita tener antecedentes del tema a tratar. Seguidamente considerar la evaluación permanente mediante la observación y el registro del logro de los contenidos de cada actividad, finalmente se recomienda una evaluación final que permita apreciar la adquisición del conocimiento, las deficiencias que se pudieran presentar para idear las siguientes situaciones de aprendizaje. Además se debe conjugar la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación del maestro como alternativas para lograr un proceso más amplio de evaluación.

IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

Se pretende, con la realización de esta propuesta pedagógica, -- que el alumno adquiriera el gusto por la adquisición del conoci -- miento matemático y entienda a la ciencia como un proceso en --- constante avance, que le sirve de base para ampliar su visión -- del mundo circundante, propiciándole un desarrollo integral y -- progresivo.

Las conclusiones que se obtuvieron de la propuesta, así como las recomendaciones que se dan a la misma son:

- Al elaborar este trabajo, entraron en juego una serie de situa -- ciones que incluyeron la investigación, el análisis y la refle -- xión de lo que ha sido y es la práctica docente, recomendando -- por ello que aquel proceso educativo que se torna mecánico y au -- tómata puede modificarse mediante la creatividad, la originali -- dad y el respeto hacia la naturaleza del niño.
- La elaboración de propuestas permite conocer la fundamentación que subyace en los programas vigentes y como se aplican en la -- práctica docente. Esto da oportunidad de proponer acciones que -- vayan de acuerdo al contexto y características propias del alum -- no.
- La educación que se brinda en la escuela primaria, debe promo -- ver la resolución de la problemática cotidiana del alumno en su -- comunidad; se considera que si adquiere la conceptualización e -- interiorización de los conceptos matemáticos fundamentales, lo -- grará sin dificultad conocimientos más complejos.
- Dentro del área de la matemática, es necesario que el maestro --

tenga una constante preparación pedagógica y psicológica para lograr alumnos entusiastas y deseosos de apropiarse del saber.

- En el nivel de primaria es importante considerar que los conceptos matemáticos no se estructuran de manera independiente sino a partir de las relaciones y/o acciones que el sujeto crea entre las cosas, personas y sucesos de la vida.

- El tema de la operación fundamental denominada división, puede iniciarse desde temprana edad en el sujeto, aprovechando para ello cualquier oportunidad que se presente en la cotidianidad escolar y extraescolar.

- Para el logro de aprendizajes, es necesario partir de los intereses y necesidades; de las experiencias y realidades, así como del proceso natural del individuo.

- La actividad constante desarrolla en el alumno sus propias estrategias de aprendizaje.

- Es satisfactorio tanto para alumnos y maestro trabajar con actividades interesantes, organizadas por ambas partes, originándose con ello resultados positivos.

- Con la manipulación de material objetivo, se facilita la construcción de contenidos matemáticos.

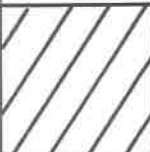





ANEXO No 1

ADIVINA ADIVINADOR

0
10
100
1000
10000

ANEXO No 2

NUMEROS MISTERIOSOS

25	+	¿?	=	91
x				x
¿?	-	10	=	4
=				=
350	+	¿?	=	364

ANEXO N° 3

REGISTRO DE EVALUACION

AUTOEVALUACION			
	ANALIZA SU TRABAJO	CRITICA	ACEPTA ERRORES

ANEXO No 4

REGISTRO DE EVALUACION

COEVALUACION		PARTICIPA	RESPONSABLE	APORTA
--------------	--	-----------	-------------	--------

ANEXO N°5

REGISTRO DE EVALUACION

PARTICIPACION	DINAMICA	PASIVA	COMPLETA	INCOMPLETA	CON DIFICULTAD	FACILMENTE	CON ERRORES	PRECISA
INVESTIGACION								
ANALISIS								
CONCLUSION								
TRABAJOS								
SOLUCIONA PROBLEMAS								
REALIZACION DE TAREAS								
FORMULACION DE HIPOTESIS								

BIBLIOGRAFIA

- GUIA DE TRABAJO, Licenciatura en Educ. Prim. en México, Ed. Talleres Litográfica Malvan, 1980. pp. 534
- PALACIOS, JESUS, La Cuestión Escolar. Criticas y Alter. Barcelona, Ed. Laia, 1978. pp. 668
- S. E. P., Programa de Educ. Prim. Sexto Grado. México, Ed. SEP, 1983. pp. 298
- S. E. P., Ajuste del Programa. México, Ed. SEP, pp. 57
- U. P. N. Antología Análisis de la Práctica Docente. Ed. Talleres de Impre Roer, México 1988. pp. 223
- Antología Ciencias Nat. Evolución y Enza. Ed. Talleres de Impre Roer, México 1988. pp. 248
- Antología El Desarrollo del Niño y el Aprendizaje Escolar. Ed. Imprenta Ajusco, México 1986. pp. 366
- Antología Evaluación de la Práctica Docente. Ed. Talleres de Impre Roer, México 1988. pp. 335
- Antología La Matemática en la Escuela. México, Ed. Talleres de Fernández, 1991. pp.371
- Antología Medios Para la Enza. Ed. Talleres Prisma Mexicana, México 1986. pp. 320
- Antología Planificación de las Activ. Docentes. México, Ed. Talleres de Impre Roer, 1989. pp. 291
- Antología Técnicas y Recursos de Investigación. Ed. Talleres de Impre Roer, México 1987. pp. 273
- Antología Teorías del Aprendizaje. México, Ed. Talleres Gráficos, 1987. pp. 450