

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN

**EL JUEGO COMO APOYO EN LA SOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

**PROFESOR-ALUMNO: MARTÍN FERNANDO PALLARES
MENDOZA**

CHIHUAHUA, CHIH. 12 DE JUNIO DE 2002

DEDICATORIA

A mis padres

*Por haberme inculcado
esa tendencia tan hermosa
La vocación de ser maestro*

A mis hijos

*A quienes incluí en mi ritmo
de trabajo con el fin de
realizar mis estudios*

A mi esposa

*Compañera, estudiante
y profesionalista con quien
he compartido momentos
fáciles y difíciles*

A mis maestros

*Por haber contribuido
atinadamente como
orientadores y amigos*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
---------------------------	----------

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

A. Problemática significativa.....	10
B. El diario de campo y su importancia	12
C. Elementos del contexto histórico social.....	17
1. Aspecto económico	17
2. Aspecto físico	19
3. Aspecto cultural.....	21
4. Aspecto social	24
5. Institución escolar.....	26
6. Aspecto político	30

CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Problematización.....	31
B. El problema y su delimitación.....	33
C. Conceptualización y señalamiento de propósitos	38

CAPÍTULO III. ALTERNATIVA

A. Estructura de la alternativa.....	41
B. Idea innovadora	42
C. Tipos de proyecto.....	45
D. Propósitos de la alternativa	47
E. El constructivismo y las matemáticas.....	48
F. Concepto de matemáticas.....	53
G. Objetivos metodológicos	55
H. Elementos teórico-pedagógicos y contextuales que fundamentan la alternativa	56
I. Estrategia general de trabajo	60
J. Educación integral.....	62
K. Construcción de operaciones mediante la investigación por el alumno	65
L. Forma de mejorar los procedimientos para la solución de problemas matemáticos por parte de los alumnos	67

M. El enfoque de la enseñanza de las matemáticas	69
N. Los problemas en la escuela primaria.....	70
O. El ajedrez como una estrategia.....	73
1. Para la ciencia.....	73
2. Para la cultura	74
3. Para el deporte.....	74
4. Para la salud	75
P. Concepto de evaluación.....	75

CAPÍTULO IV. LA INNOVACIÓN EN LA ACCIÓN

A. Estrategias	79
B. Descripción de Estrategias.....	82
C. Reporte de aplicación y evaluación.....	94

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE TRABAJO PARA PROPICIAR EN EL ALUMNO ACTITUDES Y HABILIDADES DE RAZONAMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

A. La propuesta acorde a los intereses del niño	102
B. Diversos juegos como apoyo en el aprendizaje de habilidades matemáticas	103

CONCLUSIONES	109
---------------------------	------------

BIBLIOGRAFÍA	113
---------------------------	------------

ANEXOS	115
---------------------	------------

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación primeramente hago evidencia de las dificultades que tienen los niños de educación primaria en la solución de problemas matemáticos, posteriormente por medio de consultas, entrevistas, pláticas con mis compañeros de trabajo, padres de familia y alumnos, trato de buscar de manera analítica las razones por las cuales los estudiantes de esta edad presentan confusiones y limitantes en este tipo de trabajo escolar, finalmente propongo alternativas de solución como apoyo al proceso de razonamiento, así como actividades encaminadas a que el niño logre una reflexión positiva y como consecuencia venza en la medida de lo posible las dificultades que se le presentan en su desempeño escolar especialmente en la solución de problemas matemáticos.

En mi diagnóstico pedagógico presento datos acerca de: el contexto escolar, así como aspectos económico, social, político, familiar, entre otros; situación que me permite tener una idea clara del punto de partida para realizar el trabajo que tiene como objetivo mejorar la calidad educativa.

Hago referencia de la utilización del diario de campo, el cual es un valioso

instrumento para apreciar situaciones relevantes de mi trabajo de investigación.

Como alternativa de solución centro mi trabajo en las características psicológicas del niño, la manera concreta de apreciar su entorno y sus actividades lúdicas como una necesidad propia de esta edad, de manera que mis estrategias están apoyadas en el juego con el fin de buscar motivar e interesar al niño en el proceso de apropiación de conocimientos, uno de los juegos que me pareció más adecuado fue el ajedrez como deporte ciencia debido a que reúne características de observación, análisis, síntesis y conclusión partes integrales del método científico.

Durante la aplicación de las estrategias logré apreciar ciertas limitantes en cuanto a mi trabajo de investigación en las cuales puedo mencionar la dependencia de los niños hacia el maestro en cuanto a la resolución de problemas matemáticos, el tiempo que implica la construcción de materiales y el desarrollo de ciertos juegos como el supermercado; así como la dificultad de llevar al niño a realizar un juego de ajedrez de alto nivel aplicando estrictamente el reglamento, uso del reloj y papeleta de anotación, para lo cual tuve que hacer ciertas adecuaciones a las estrategias y su desarrollo.

Mi propuesta pedagógica de acción docente tiene como principales características incluir en las actividades de aprendizaje el juego, así como

llevar los conocimientos por medio de un enfoque práctico, acorde a la realidad del niño y aplicable a su vida diaria.

Finalmente presento mis conclusiones en las cuales hago referencia de la importancia de escuchar al niño, motivarlo a participar activamente en su proceso de aprendizaje y sobre todo utilizar actividades atractivas para él como lo son las relacionadas con los intereses lúdicos característicos del niño de esta edad.

Este trabajo tiene un gran significado para mí, ya que comprendí que la práctica educativa del maestro determina en gran medida el aprendizaje del alumno. Si el maestro determina una metodología verbalista predominantemente, fomenta la pasividad del alumno lo cual limita el desarrollo de sus capacidades y competencias. Por otra parte los padres de familia se desligan de la responsabilidad de educar a sus hijos atribuyéndole a la escuela una labor que no le corresponde por completo sino que se requiere de una vinculación total entre padres y maestros para lograr una educación de calidad.

Es importante resaltar el hecho de que uno como profesor nunca dejará de aprender ya que a medida que se realice su práctica docente se percibe con mayor facilidad las necesidades e inquietudes de sus alumnos.

Mi trayecto en la Universidad Pedagógica fue bastante largo y laborioso, debido a que en ocasiones decliné temporalmente, pensando que este no era el rumbo correcto en mi vida, sin embargo finalmente logré apreciar lo valioso de la superación personal y profesional, contribuyendo en esto la acertada dirección de mis maestros asesores, las palabras de ánimo de mis compañeros maestros y un ambiente familiar positivo y progresista.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO

A. Problemática significativa.

Durante mi labor docente he apreciado diversos problemas que se presentan para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, para la solución de los mismos es necesaria la acción conjunta de autoridades educativas, profesores, padres de familia y de manera muy especial nuestros alumnos, ya que en ellos está la principal responsabilidad de adquisición de su propio conocimiento.

La educación debe promover el desarrollo integral del individuo y esto se define como: “Cultura, desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano: salud, belleza, vigor, inteligencia y bondad”.¹

De manera que mi problemática está dirigida a situaciones que limitan el aprendizaje integral de mis alumnos, ya que en la enseñanza de las matemáticas los educadores no utilizan actividades atractivas, limitándose a ejercicios repetitivos y rutinarios, enfocándose al dominio de algoritmos.

¹ LHERMITTE. La educación integral. Antología básica. Salud y educación física. Plan 1994. p. 39.

Mi trabajo se desarrolla en la escuela primaria oficial “Jesús Reyes Heróles” No. 2753 perteneciente al subsistema estatal con el Segundo Grado Grupo Dos.

El edificio se encuentra ubicado en las calles Gustavo Flaubert (al norte) donde se localiza la entrada principal, calle Miguel Ángel Sáenz (al oeste), calle Alejandro Manzoni (al sur) y calle Pedro Gómez (al este), en el Fraccionamiento Alamedas III etapa, a una cuadra de la Avenida principal Dovstoyevsky colindando al norte con los fraccionamientos Chihuahua 2000 y Quintas Quijote, al oeste con las colonias Ponce de León y al sur con el Complejo Industrial Chihuahua.

La escuela primaria tiene una función específica a cumplir cualquiera que sea el medio en el que opere, esta función puede definirse como la de proporcionar, de una manera eficiente, los elementos necesarios para la adquisición de una cultura básica.

En la educación elemental se le proporciona al niño las herramientas básicas para que éste se integre a una sociedad de una manera adecuada y positiva como lo es utilizando el lenguaje como medio para comunicarse en diferentes situaciones y lugares, así mismo en las matemáticas el estudiante debe aprender las operaciones básicas para utilizarlas en la solución de problemas de la vida diaria, los cuales se presentan constantemente.

Entre las diferentes problemáticas que he observado en mis alumnos he apreciado una que es muy común en los estudiantes de educación primaria. La dificultad que tienen los niños para la solución de problemas matemáticos.

B. El diario de campo y su importancia

La dificultad que presentan los niños en la solución de problemas matemáticos logré detectarla por medio de la observación en clase y los registros realizados en mi diario de campo, el cual nos explica Cecilia Fierro²:

Es un instrumento de investigación que tiene como función propiciar, fundamentalmente el desarrollo de la capacidad de descripción de la dinámica del aula, por parte del maestro a través del relato sistemático y pormenorizado de los distintos acontecimientos y situaciones cotidianas, para posteriormente analizar, comentar y discutir la información recabada con nuestros colegas.

El diario de campo es un relato informal de lo que sucede todos los días en nuestro trabajo con los alumnos y en la comunidad, aporta una labor de conjunto en nuestra labor docente, permite hacer un análisis de nuestro

² FIERRO, Cecilia. Una invitación a reflexionar sobre nuestra práctica docente y su entorno. Antología básica. Análisis de la Práctica docente propia. Plan 1994. p. 70,71.

quehacer pedagógico, guarda memoria y da un seguimiento a nuestro propio proceso de aprendizaje a lo largo de la investigación.

Además utilicé dos medios para la obtención de datos: la entrevista y el cuestionario.

Peter Woods³, nos habla de la entrevista, como un auxiliar en la obtención de datos de una forma tal que al aplicarse se pueda evitar el carácter formal de la misma, tratando el investigador de que figure como una simple conversación que permite al entrevistado desenvolverse de manera libre y confiada, sin embargo el investigador debe tener la habilidad de que quien le proporcione datos no se salga del tema y conducirlo a hacer mención de situaciones relevantes.

Terry Tendbrink⁴ el cuestionario como medio para la recolección de información, el cual me fue útil para conocer en forma generalizada aspectos económicos, ambiente social y cultural de las personas como son ingresos familiares, preferencias en cuanto a obras artísticas, entre otras.

Según la información recabada en la comunidad educativa donde se

³ WOODS, Peter. Entrevista. Antología básica. Análisis de la práctica docente propia. Plan 1994. p. 163,164.

⁴ TENDBRINK, D. Terry. Elaborar cuestionarios, planes de entrevista e instrumentos sociométricos. Antología básica. Análisis de la práctica docente propia. Plan 1994. p. 181.

desenvuelve mi problemática de estudio me enteré de situaciones relevantes como las siguientes:

- Los alumnos no tienen en la generalidad buenos hábitos de lectura, influyendo todo esto en la comprensión de problemas matemáticos.
- Los libros de texto en ocasiones presentan al alumno problemas matemáticos un tanto fuera de su realidad social y esto dificulta un claro entendimiento del mismo.
- Los padres de familia debido a su integración al trabajo productivo tanto por parte del hombre como la mujer es poco lo que pueden apoyar a sus hijos en las tareas extraescolares.
- Los maestros de educación primaria presionados por un extenso programa en contenidos nos preocupamos en muchas ocasiones más por el avance programático que por las verdaderas necesidades del alumno de esta edad. (intereses lúdicos, necesidades de ver el conocimiento en forma concreta, etc.).

Con respecto a los saberes como docentes tratados por Wilfred Carr y Stephen Kemmis⁵, debemos tomar en cuenta que la diferencia entre una educación que no cumple con los lineamientos del programa acordes a una educación con calidad, equidad y pertinencia y una educación de calidad

⁵ WILFRED Carr y STEPHEN Kemmis. El saber de los maestros. Antología básica. El maestro y su práctica docente. Plan 1994. p. 9-11.

depende de diversos factores entre los que figuran la preparación académica de los docentes, el apoyo de los padres de familia, las diferentes técnicas utilizadas en clase, así como los hábitos y costumbres que se forman en el estudiante.

Primeramente observé situaciones problemáticas de mis alumnos de manera superficial por medio de los saberes de sentido común de la práctica tales como la idea que se tiene sobre disciplina para lograr un mejor aprovechamiento escolar, lo cual según mi punto de vista consiste en que el niño interactúe con el conocimiento, se interese en sus tareas escolares, aún cuando se levante de su lugar y comparta opiniones con los demás alumnos.

Posteriormente utilicé el saber popular para conocer hechos relevantes como lo son la conducta de mis alumnos ante el planteamiento de problemas matemáticos y su actitud ante la búsqueda de posibles soluciones. El saber popular de los enseñantes se refiere a la apreciación que tiene el profesor acerca de cuándo los alumnos están más tranquilos y cuándo se manifiestan más inquietos, con una disposición menor en el trabajo del aula, al respecto varios profesores coincidimos en el hecho de que a la hora de entrada 8:00 a.m. el niño puede tener una mayor atención en clase comparándola con la entrada después de recreo o de la clase de educación física, por ésta razón el profesor debe tener una visión de los momentos en los cuales se puede

obtener mayor provecho de las actividades escolares dejando para los momentos críticos repaso de asignaturas no básicas o temas no novedosos.

En cuanto a los saberes contextuales logré apreciar la influencia de las condiciones contextuales, el medio ambiente y su influencia en las cuestiones educativas ya que quienes forman parte del medio social contribuyen positiva o negativamente en las expectativas de los estudiantes.

Los saberes profesionales son los conocimientos académicos de nosotros como maestros, nuestra experiencia docente que nos permite un dominio adecuado de los contenidos abordados dentro del aula, así como las técnicas de enseñanza que hacen posible el llevar los conocimientos a nuestros alumnos con mayor grado de dificultad y mayor firmeza.

Debemos tener en cuenta el enfoque comunicativo y funcional del español, es decir, que todo lo que aprenda en esta asignatura le sea práctico relacionándolo con su vida diaria, permitiéndole al niño convivir con sus semejantes en diferentes ámbitos, una buena utilización del lenguaje permite al alumno un mejor dominio y aplicabilidad en otras asignaturas como matemáticas en la cual la comprensión lectora contribuye al entendimiento y organización de datos de un problema matemático.

Existe una idea muy generalizada entre los compañeros maestros en cuanto a que una de las dificultades de los niños en la resolución de

problemas es que no saben leer, de manera que como maestros es indispensable tomar en cuenta esta situación y propiciar ejercicios de comprensión lectora como apoyo a la resolución de problemas matemáticos.

Por último tenemos “las ideas relacionadas con las teorías morales y sociales y los planteamientos filosóficos generales: sobre como pueden y deben interrelacionarse las personas, sobre el desarrollo y la reproducción de las clases sociales, sobre la aplicación del saber en la sociedad, o sobre la verdad y la justicia⁶”.

Durante el proceso de mi investigación busqué estrategias con el fin de atender afectivamente a mis alumnos como apoyo en la adquisición de conocimientos.

El proceso de investigación en mi práctica docente requiere del estudio de varios elementos que determinan la calidad de nuestra labor ubicados en los siguientes aspectos: Económico, social, político, cultural, jurídico, familiar, histórico escolar y de la comunidad; enseguida haré referencia a cada uno de éstos aspectos y su importancia en mi problemática de estudio.

C. Elementos del contexto histórico social.

1. Aspecto económico

Sin lugar a dudas uno de los más importantes elementos el nivel

⁶ ibid. p. 10.

económico, determina en gran medida el nivel académico del alumno, sin sus útiles escolares completos, escuchando y viviendo problemas económicos en su hogar, es difícil que se concentre en la clase y que logre un buen desarrollo en su proceso de razonamiento.

La educación debe propiciar el desarrollo y, por consiguiente, mejorar la condición económica de la nación, misma que debe retribuirse en beneficio de la propia educación, pero esta requiere inversión y lamentablemente, se establece un círculo vicioso que debe romperse haciendo un gran esfuerzo por inclinar la decisión del gobierno hacia la causa más noble e importante garantizando de esta manera el acceso de oportunidades educativas a toda la población.⁷

La comunidad del fraccionamiento Alamedas donde está ubicada nuestra escuela es de un nivel medio, gente trabajadora: profesionistas, empleados de maquiladora, policías, choferes de camiones, entre otros.

Es apreciable una sociedad que lucha por progresar y que no siempre tienen lo suficiente para proveer a sus hijos de los materiales que se requieren en la educación primaria, lo cual dificulta el llevar la enseñanza con materiales concretos y de mejor comprensión para el alumno. Las madres de familia en su mayoría están integradas al trabajo productivo, ya que el salario del padre no es suficiente para el sostenimiento de la familia.

Podemos encontrar dentro del grupo de padres de familia alguien que

⁷ GUERRA Rodríguez, Diódoro. La descentralización educativa. Antología básica. Política educativa y los marcos normativos. Plan 1994. p. 149.

perdió su trabajo temporalmente por recorte de personal de la fábrica donde laboraba y que busca afanosamente el acomodarse en otro empleo, sin embargo, las relaciones, la comunicación con las demás personas de la comunidad hacen que este tipo de problemas tengan solución sin llegar a situaciones críticas en cuanto a la economía familiar, afortunadamente nuestra ciudad es actualmente un lugar donde el problema de desempleo no es tan fuerte, a grado tal que quien no tiene una profesión puede desempeñar un oficio que le permita vivir decorosamente.

2. Aspecto físico

El edificio escolar está ubicado en un terreno de aproximadamente 1500 metros cuadrados, están contruidos 16 salones para grupo, dos aulas pequeñas para personal de apoyo, sanitarios para niños y niñas, dos canchas de basquetbol, las mismas pueden ser utilizadas para futbol rápido y para volibol, cuenta con corredores encementados, malla ciclónica alrededor de la escuela y está pintada exterior e interiormente de color verde.

La población escolar ha ido aumentando muy rápido debido a la creciente urbanización del sector, hace siete años inició con una población de 62 alumnos y actualmente cuenta con 560 alumnos, en el Fraccionamiento Alamedas se han construido cinco etapas, lo cual ha generado una fuerte demanda de inscripción escolar.

El fraccionamiento cuenta con los principales servicios: agua potable, energía eléctrica, drenaje, teléfono y actualmente recién instalado el gas natural, aunque el agua potable por necesidades de la ciudad es cortada la mayor parte del día lo que hace necesario la instalación de tinacos en cada una de las viviendas.

El fraccionamiento está formado por casas obtenidas con planes de interés social con un período de pago de 28 a 30 años lo cual representa un alto grado de dificultad para los deudores ya que año con año se ve aumentada la mensualidad de acuerdo con el aumento al salario mínimo sin que logre disminuir la deuda de su vivienda, esto repercute notablemente en la economía familiar.

La manera como fueron construidas las viviendas originalmente son de sala comedor, cocina, baño y dos recámaras, utilizando como material el ladrillo, techo de concreto, firme, ventanas de aluminio, yeso por dentro y enmezclado en el exterior.

Este sector de la ciudad se encuentra bastante urbanizado ya que cuenta con: ferreterías, refaccionarías, mueblerías y supermercados.

Una situación que ha influido de manera positiva en el aspecto físico del sector es el establecimiento de empresas maquiladoras cercanas, debido a

que sus alrededores están muy arreglados, contando con jardines con pasto, árboles, bancas, pasillos encementados y una constante limpieza de las áreas verdes, calles y pasillos.

Este aspecto generalmente tiene influencia en la mentalidad de las personas que habitan el sector, quienes buscan la manera de crear un ambiente semejante en sus hogares.

Las personas del norte de México en especial de nuestro estado necesitamos contribuir a mejorar las áreas verdes de nuestra comunidad plantando árboles, tratando de dar vida a lugares semidesérticos, como en el que vivimos y sobre todo haciendo uso adecuado del agua, la cual por todos es conocido es escasa en nuestra comunidad y resulta muy costoso el perforar nuevos pozos.

3. Aspecto cultural

La comunidad donde está ubicada nuestra institución educativa presenta los rasgos culturales de una gran ciudad con sus intercambios comerciales, un lenguaje común, una población muy activa, así como preferencias semejantes en cuanto a música, lectura y tipos de festejos.

“La psicología institucional al investigar sobre el concepto de cultura nos dice que no hay una cultura sino culturas; el hombre crea su cultura, labra,

cultiva y así hace y se hace. Inicia con las primeras creaciones fundamentales de su vida: el fuego, la choza, su lenguaje, la vida en colectividad...”⁸ Por su capacidad de producir el hombre llega a pensarse así mismo y a sus productos culturales con sus múltiples significaciones creando miles de años después el instrumental necesario para entenderse. En nuestra cultura occidental el fantasma de salvación toma diversas formas algunos individuos luchamos con ideas transformadoras, con afán liberador colectivo y otros con afán de dominio sojuzgador.

Nuestra comunidad no es la excepción en este sentido, la razón por la cual trabajamos dobles turnos y nuestro progreso familiar o personal implica una gran dificultad, es precisamente por la dependencia que tenemos con respecto a un grupo social dueño de los medios de producción y un gobierno que solo les sirve para sostenerlos en su posición económica, manteniendo a las clases bajas cada vez en situaciones más difíciles.

En cuanto al nivel cultural de las familias de nuestros alumnos, considero relevante el hecho de que en su gran mayoría los padres de familia tienen un nivel aceptable en cuanto a economía y educación, esto lo puedo fundamentar por medio de encuestas hechas a los mismos, en las cuales se puede apreciar un buen nivel económico, así como un buen nivel académico

⁸ CORVALAN de Mezzano, Alicia Nora. Relevancia de la noción de cultura desde el enfoque de la psicología institucional. Antología básica. Escuela, comunidad y cultura local en Chihuahua. Plan 1994. p. 14,15.

ya que como mínimo terminaron su educación secundaria, esto repercute positivamente en los estudiantes ya que pueden ser apoyados en tareas, ejercicios extraclase y preparación en general.

Sin embargo en varias familias como se ha mencionado anteriormente trabajan el padre y la madre, lo cual no permite que se tenga el tiempo adecuado para la atención de calidad de los hijos, pues los padres llegan cansados del trabajo, influyendo esto en la disposición que se tiene en ayudar a sus hijos en sus estudios, dejando en estos casos la máxima responsabilidad de enseñanza en los maestros.

En nuestra comunidad se festejan eventos nacionales como: El Día de los Muertos, la Independencia de México, la Revolución Mexicana, entre otras, pero también del extranjero, en especial del vecino país del norte como lo es el Día de las Brujas mejor conocido como Halloween, aún cuando los maestros fomentamos el rescate de celebraciones propias de nuestro país; existen también festejos regionalistas como: la feria de Santa Rita y la exposición ganadera, las cuales tienen una gran aceptación por parte de los habitantes de la comunidad.

La música preferida en nuestra región es la norteña o grupera, en raras excepciones alguien escucha música clásica.

La visita a museos no es muy frecuente, generalmente se realiza por iniciativa de los maestros, llevando a los niños a los museos de la localidad o al de paleontología de la vecina ciudad de Delicias, lo que es muy visitado en la actualidad son las grutas de Nombre de Dios y el Museo del Niño donde existe en éstos días un programa muy interesante acerca del cuidado del agua.

Los habitantes de nuestra comunidad no tienen generalmente el hábito a la lectura, esto influye como ejemplo en nuestros alumnos y como consecuencia es un factor que tiene repercusiones en mi problemática de estudio que es la comprensión de problemas matemáticos.

4. Aspecto social

La sociedad influye notablemente en el comportamiento de las nuevas generaciones, sus hábitos, sus comportamientos, su manera de conducirse ante sus semejantes es seguida como ejemplo por los pequeños.

“Como proceso social la ley estipula que la educación debe contribuir al cambio social en particular promoviendo una mayor igualdad de oportunidades y procurando infundir los valores que favorezcan la introducción de reformas económicas, sociales y políticas”.⁹ Estoy de acuerdo en este concepto, ya que por medio de la educación la sociedad

⁹ Ibid. p. 140.

debe ser cada vez mas participativa políticamente, así como tener mejores expectativas de progreso económico y social.

En las personas que viven en este sector de la ciudad se aprecia la solidaridad, el afán de progreso, son generalmente familias jóvenes que trabajan, se organizan tanto por tener una escuela confortable, como por contar con los servicios más necesarios: áreas verdes, medios de comunicación, establecimientos comerciales, así como el evitar construcciones que dañen la salud de la gente, como lo es el caso de una gasolinera que se pretendía instalar enseguida de un centro comercial, un grupo de vecinos se organizaron, solicitaron la colaboración de los maestros, de un grupo ecológico de la ciudad y así lograron evitar una situación que representaría un riesgo para la comunidad.

Esta zona de la ciudad está muy comercializada y esto permite al niño, tener vivencias que pueden tener una repercusión positiva en cuanto a la comprensión de las matemáticas, en especial facilita al maestro el formular problemas matemáticos que sean parte de la vida cotidiana de los alumnos.

Una situación que repercute negativamente en el aprendizaje de mis alumnos, aunque no es muy frecuente, son los problemas de desintegración familiar como los padres divorciados o hijos de madres solteras, para estos niños el avance académico implica una gran dificultad debido a que muchas

de las veces tienen que cuidar a los hermanitos más pequeños y como es obvio tienen frecuentemente problemas económicos serios.

Podemos apreciar dentro de las personas que viven cerca de la escuela un ambiente solidario hacia la misma, ya que no permiten actos de vandalismo, a diferencia de otras escuelas cercanas, la nuestra no ha sido pintada por grupos de jóvenes que acostumbran grafitear paredes.

5. Institución escolar

El éxito de una organización depende en gran parte de su capacidad de mantener el control de los que participan en ella.

En la escuela como en todo tipo de organización social es esencial mantener un equilibrio entre efectividad, eficiencia y satisfacción debido a que estas necesidades se apoyan mutuamente.

“La palabra institución se dice refiriéndose a cierto tipo de organizaciones sociales con cierto grado de sujeción a un plan, a cierta estructura de control, también podemos definirla como unidades planeadas, estructuradas deliberadamente para la consecución de fines específicos”.¹⁰

¹⁰ AMITAI, Etzioni. Racionalidad y felicidad: El dilema de la organización. Antología Básica. Institución escolar. Plan 1994. p. 11.

En toda institución es esencial definir la naturaleza del poder empleado para la organización coercitivo, normativo o utilitario, el primero utiliza medios físicos, el segundo símbolos y el tercero materiales; según mi punto de vista en una institución escolar debe predominar el control normativo, ya que tiende a engendrar más compromiso entre los integrantes de la organización que el utilitario y el utilitario más que el coercitivo, ya que el coercitivo tiende a utilizar una forma forzada de dirigir a la gente.

“Los paradigmas se refieren a un modo básico que justifica el hacer algo o determina una particular forma de pensar”.¹¹

El paradigma de la simplicidad explica a las organizaciones como mecanismos creados artificialmente para lograr objetivos de manera estereoregulada dividiendo la organización en sus componentes más sencillos y allí revelar sus leyes de funcionamiento tratando de lograr la uniformidad en la descripción de los comportamientos, la programación de las conductas y su regulación en el nivel de los componentes.

El paradigma de la complejidad nos presenta situaciones más reales sostiene que la realidad organizacional presenta procesos no ordenables o programables por el exterior.

¹¹ ETHIN, Jorge. Paradigma en el análisis organizacional. Antología básica. Institución Escolar. Plan 1994. p. 34.

La complejidad se refiere a la existencia de una variedad de conductas posibles con frente a la misma entrada o impacto externo, se trata de llegar a un equilibrio basado en una estabilidad de conjunto que se constituye sobre bases cambiantes, configurando una sucesión de estructuraciones o desestructuraciones permanentes.

La escuela primaria “Jesús Reyes Heróles” como institución escolar se caracteriza por utilizar con una gran preferencia el control normativo social, ya que se dirige a partir de planteamientos direccionales entre iguales, con una idea de organización mediante sugerencias de los compañeros del colectivo escolar y una visión del director hacia las ideas sugeribles más adecuadas.

Nuestro personal se compone de:

- 1 Director.
- 16 Maestros de grupo regulares.
- 2 Maestros de grupo de apoyo.
- 2 Maestros de educación física.
- 1 Maestro de artes plásticas.
- 1 Maestro de educación musical.
- 2 Trabajadores manuales.
- 1 Velador.

Por citar un ejemplo de nuestra forma de organización haré mención de una idea del profesor de educación física en cuanto a organizar un evento

deportivo entre padres de familia como forma de acercamiento entre los integrantes del colectivo escolar.

Esta idea fue apoyada por el personal de la escuela dándole sentido a su sugerencia realizando las gestiones necesarias y preparativos hasta llevar a cabo un torneo de volibol entre padres de familia y maestros; además de una olimpiada a nivel escolar con disciplinas como:

- Carrera de 75 metros planos.
- Carrera de relevos 4X100 metros.
- Lanzamiento de bala (mujeres).
- Lanzamiento de pelota (hombres).
- Marcha 400 metros.
- Salto de longitud.

Estas actividades fueron como consecuencia una forma de comunicación más sana entre el colectivo escolar, así como un ejemplo de actitud deportiva en los alumnos de la escuela.

Esta situación nos presenta un ejemplo claro de que el acercamiento entre padres de familia, maestros y alumnos es posible que se dé como apoyo a la educación integral de los estudiantes; por lo cual incluiré como estrategia de apoyo en mi problemática la participación activa de padres de familia como apoyo a los niños bajo la dirección de los maestros.

6. Aspecto político

La educación en nuestro país depende políticamente en gran parte del apoyo y condiciones del banco mundial, en lo que respecta a la educación primaria la preocupación es elevar la calidad y reforzar los mecanismos que den responsabilidad e independencia al plantel escolar. A través del aumento en el aprendizaje de los niños y la disminución de la deserción.

Además considero relevantes los nuevos proyectos que hacen que los centros educativos tengan una forma de organización y desempeño más horizontal, es decir, lograr un avance de acuerdo a sus propias necesidades.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Problematización

Con la idea de mejorar la calidad educativa en la educación primaria y tomando en cuenta los diversos factores que en ella influyen podría hablar primeramente de: “La comunidad cuyo concepto se utiliza para nombrar unidades sociales con ciertas características especiales que le dan una organización, dentro de un área delimitada”.¹²

La comunidad de la escuela donde laboro está formada por familias del nivel medio: profesionistas, comerciantes y trabajadores de fábricas, el sector está bastante urbanizado contando con los servicios más indispensables; siendo el lugar ideal para que el maestro gestione, promueva, oriente y motive a padres de familia, alumnos y compañeros de trabajo con el fin de mejorar la calidad del centro escolar, tanto académica, como materialmente.

En el nivel elemental o básico el alumno adquiere los conocimientos más

¹² POZAS Arciniega, Ricardo. El concepto de la comunidad. Antología Básica. Escuela comunidad y cultura local en Chihuahua. Plan 1994. p. 11.

prácticos, aquellos que seguramente serán puestos en práctica durante la gran mayoría de los momentos de su vida diaria, los principales son el uso del lenguaje oral y escrito, así como las matemáticas, por esta razón es indispensable que nuestros pequeños alumnos adquieran bases firmes en sus estudios elementales, darle la debida importancia a la relación que existe entre los conceptos matemáticos, así como el adecuado uso del lenguaje cuyo dominio pretende lograr que los estudiantes obtengan una educación de calidad.

La familia puede verse como la célula de la sociedad. La base de la familia es el matrimonio. En la familia se mezclan distintas formas de relaciones biológico-naturales y sociales; ahí se produce la relación entre sexos que origina la reproducción humana, así como las relaciones entre padres e hijos.¹³

La comunicación entre maestros y padres de familia resulta indispensable para el avance educativo de los estudiantes del nivel básico en un sentido de orientación y estableciendo una unificación de criterios en cuanto a la forma de dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje.

Tomando en cuenta mi experiencia como docente considero importante dentro de mi problemática de estudio, inicialmente analizar los materiales del alumno, el avance programático y libros de apoyo del maestro para ubicarme en cuanto al nivel de conocimientos que debe tener un alumno de segundo grado, sin exigir aprendizajes que estén fuera de su capacidad sino más bien

¹³ Programa Educativo Milenium. Sociología. p. 938.

organizar estrategias que le permitan avanzar académicamente con bases firmes y bien definidas.

Además debo tomar en cuenta que los niños son diferentes, no cuentan con el mismo nivel de madurez, lo cual tiene como consecuencia que tenga una atención diferente para cada uno de mis alumnos, prestando mayor apoyo a quien tiene más dificultades para entender, hacer adecuaciones cuando sea necesario y tener siempre disponible material concreto adecuado.

B. El problema y su delimitación

Cuando tratamos de dar solución a un problema educativo, es necesario delimitarlo, porque si tratamos de dar solución a un problema muy general y amplio seguramente tendríamos muchas complicaciones y no podríamos llegar a una solución adecuada.

Por lo tanto mi interés inicial es ayudar a mis alumnos en la comprensión de la asignatura de matemáticas, sin embargo los conocimientos que se tratan en esta asignatura son muy amplios estando distribuidos en ejes temáticos como geometría, los números sus relaciones y sus operaciones, medición y tratamiento de la información.

Tomando en cuenta el enfoque de las matemáticas que nos indica que su aprendizaje debe ser práctico, permitiendo que el estudiante logre aplicar los conocimientos en los problemas de la vida diaria, enfoqué mi problemática en la comprensión y solución de problemas matemáticos, los cuales tienen repercusiones positivas como las siguientes:

- Que los alumnos contribuyan a la comprensión y administración del presupuesto familiar.
- Desarrollar la utilización de conocimientos matemáticos como herramientas para la comprensión del entorno en el que vive.
- Que los alumnos practiquen las matemáticas como recreación, de manera que además de solucionar problemas podría ser divertido el conocimiento adquirido.
- Utilizar las matemáticas como recurso de apoyo en la comprensión de otras asignaturas.

La última reforma a los libros de texto de educación primaria tiene como propósito que los niños mexicanos adquieran una formación cultural más sólida y desarrollen su capacidad para aprender permanentemente y con independencia.

El maestro puede utilizar los materiales didácticos (libro de texto) en

forma sistemática, creativa y flexible, el contenido del libro y su presentación parten de reconocer la creatividad del maestro y la existencia de múltiples métodos y estilos de trabajo docente.

El papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas debe ir más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones y algoritmos matemáticos, su labor consiste en buscar o diseñar problemas matemáticos adecuados que propicien el aprendizaje de los alumnos, elegir actividades para favorecer el hecho de que los alumnos pongan en juego los conocimientos que poseen, proponer situaciones que contradigan las hipótesis de los alumnos para propiciar su reflexión, motivar y coordinar la discusión sobre las ideas de los mismos, acerca de los fundamentos que se plantean en diversos cuestionarios.

Cuando un niño resuelve problemas matemáticos siempre busca la aprobación del maestro, sin embargo, es muy recomendable que sean los mismos alumnos quienes reconozcan si el procedimiento empleado y la solución del problema son los correctos.

En cuanto a la función de los libros de texto, tenemos que los ejercicios que ahí aparecen corresponden a un momento posterior al proceso de aprendizaje, por lo tanto es necesario que previamente se realicen actividades con material concreto como: fichas, palitos de paleta,

instrumentos de medición convencionales (metro) y no convencionales, además es importante hacer mención que también la guía del estudiante puede apoyar el proceso de aprendizaje del niño pero no suplir el libro de texto.

El juego es una actividad importante en la vida del niño, va de acuerdo a sus características psicológicas y debe aprovecharse para favorecer el aprendizaje.

Existe una gran diversidad de juegos matemáticos presentados en libros como el de texto, y en el “Juega y aprende matemáticas”, entre otras; estos juegos didácticos favorecen que los alumnos usen los conocimientos que poseen, propicien la construcción de estrategias que les permitan ganar de manera sistemática, logrando además que los alumnos profundicen en sus conocimientos.

A medida que el niño participa en un juego perfecciona sus estrategias domina las reglas del juego y lo mejor de todo: tiene un sentido recreativo e instructivo.

La diversidad de juegos permite al niño que su actividad lúdica no se vuelva tediosa o aburrida, un juego entre más complejo sea su aprendizaje mayor será su nivel de atracción y de apoyo en el proceso de aprendizaje,

además existen juegos con muchas cualidades, la práctica de un razonamiento profundo, fomentar los valores como el respeto, la cortesía, desarrollan la inteligencia mediante un ejercicio mental continuo y sistemático uno de éstos es el máximo de los juegos mentales el deporte ciencia o ajedrez.

Una de las situaciones que se presentan en la comprensión de las matemáticas de los alumnos del nivel básico es la actitud que se manifiesta tanto por los maestros como la que se fomenta en los alumnos por lo tanto. Los profesores debemos llevar a los niños la enseñanza de estos conceptos tomando en cuenta factores como:

- El idear actividades atractivas al alumno.
- Todos los niños son diferentes, lo cual hace necesaria una atención distinta a cada uno y el respeto a su ritmo de avance.
- Considerar los errores como parte del proceso de aprendizaje y guiar al alumno a la adquisición de conocimientos sin presiones o exigencias de ningún tipo.

El planteamiento del problema debe ser susceptible de solución por lo tanto debo apoyarme en diversas fuentes de información como las teorías de aprendizaje más actuales.

Así mismo debo involucrar a padres de familia, compañeros maestros, autoridades educativas y de manera muy especial mis alumnos a quienes es necesario convencer de tomar una actitud comprometida hacia su trabajo escolar.

De manera que el planteamiento del problema en mi propuesta pedagógica queda definido de la siguiente manera:

¿Cómo favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje para que los alumnos de segundo grado de la escuela primaria “Jesús Reyes Heróles” turno matutino obtengan mayor facilidad en la resolución de problemas matemáticos?.

C. Conceptualización y señalamiento de propósitos

En cuanto a mi problemática de estudio resulta evidente que es un problema común en el nivel básico y como consecuencia lógica ya se ha tratado de resolver en muchísimas ocasiones tanto por maestros como por investigaciones en educación, esto hace necesario inicialmente conocer lo que se ha logrado hasta el momento en esta situación problemática para partiendo de ahí implementar estrategias novedosas y que puedan contribuir

realmente a la solución.

Con el propósito de contribuir a que los niños tengan una mejor comprensión de los problemas matemáticos para la solución de los mismos resulta indispensable abordar la atención de las dos asignaturas básicas del nivel primaria.

En español contribuyendo a la comprensión lectora que le permita al niño entender y analizar la situación problemática, para así organizar los datos del problema e idear estrategias para su solución.

En relación a matemáticas: apropiándose de los elementos básicos en cuanto a conocimientos matemáticos que servirán de herramientas para que el alumno las utilice y logre por medio de sus propios caminos llegar a la solución de problemas matemáticos, en caso de que el camino no sea el adecuado, el profesor contribuirá como un guía mediante cuestionamientos a que el niño aprecie que no es la solución correcta y puede idear nuevos caminos a seguir.

El principal rumbo que pretendo seguir como alternativa de solución a mi problemática es buscar estrategias que contribuyan a ejercitar la actividad de razonamiento de los alumnos por medio del juego, debido a que si el niño logra interesarse en su labor de aprendizaje tomando una de sus

características psicológicas esenciales que es la actividad lúdica, su avance en aprendizaje es más atractivo y más firme.

El hecho de plantearle al alumno retos sanos y con probabilidad de ser logrados contribuye a la motivación del mismo y a la valoración de los resultados alcanzados, tomando en cuenta esta situación mis estrategias de apoyo a la problemática de estudio buscarán estos retos involucrando inicialmente al alumno, después al padre de familia y finalmente en forma conjunta maestro, padres de familia y alumnos.

Los avances científicos y tecnológicos han ido avanzando a un ritmo acelerado desplazando a los avances en educación, me refiero de manera muy especial a los juegos electrónicos como el nintendo, las computadoras algunos programas televisivos, entre otros, los cuales debemos de reconocer tienen una forma de llegar a la atención del niño muy especial y muy intensa, esto dificulta el lograr más atención del alumno suficientemente motivada en el proceso de adquisición de conocimientos académicos, sin embargo debemos buscar alternativas que logren vencer estos obstáculos y en ocasiones utilizarlos como apoyo.

CAPÍTULO III

ALTERNATIVA

A. Estructura de la alternativa

Plan de Acción

Estrategia	Propósito	Tiempo	Organización	Recursos	Evaluación
1. Jugar al supermercado	Resolver problemas con material concreto	Segunda semana de Octubre del 2001	Grupal	Libros, periódico, artículos, caja registradora	Autoevaluación
2. Juego de domino	Conceptualización de número	Tercera semana de Octubre del 2001	Por equipos	Juegos de dominó	Registro anecdótico
3. Conocimiento del tablero y piezas del juego de ajedrez	Identificar las características del tablero y piezas del juego de ajedrez	Cuarta semana de Octubre del 2001	Por equipos	Tableros de ajedrez y piezas	Observación y registro
4. Juego de baraja	Entender los conceptos de mayor que, menor que e igual	Cuarta semana de Octubre del 2001	Por equipos	Juegos de barajas	Revisión por compañeros y maestros
5. Resolución de problemas matemáticos	Organizar e interpretar datos de problemas para su resolución	Primera semana de Noviembre del 2001	Grupal	Libros, cuadernos	

6. Aperturas básicas del juego de ajedrez	Aprender las aperturas básicas del juego: italiana, española y gambitos	Primera semana de Noviembre del 2001	Por parejas	Tablero de ajedrez y piezas	Observación y corrección
7. Juego de boliche	Realizar adiciones de sumandos iguales	Segunda semana de Noviembre del 2001	Por equipos	Equipos de boliche	Conteo y revisión por compañeros
8. Problemas matemáticos	Invencción y resolución de problemas	Segunda semana de Noviembre del 2001	Grupal	Cuadernos	Análisis grupal y corrección
9. Juego de ajedrez (completo)	Realización de una partida completa de ajedrez	Tercera semana de Noviembre del 2001	Por parejas	Tablero de ajedrez y piezas	Práctica y revisión de jugadas
10. Predicción mental	Anticipar respuestas a problemas	Tercera semana de Noviembre del 2001	Grupal	Libros	Análisis y revisión grupal
11. Problemas matemáticos	Resolución de problemas variados de matemáticas	Cuarta semana de Noviembre del 2001	Grupal	Libros	Autocorrección y revisión grupal
12. Preparación competitiva de ajedrez	Lograr jugar a nivel competitivo	Primera semana de Diciembre del 2001	Por parejas	Tablero de ajedrez, piezas, papeletas de anotación y reloj de ajedrez	Práctica intensiva y constante de corrección de jugadas

B. Idea Innovadora

Los conceptos matemáticos nacen desde tiempos inmemorables, fueron inventados por el hombre desde la aparición de la escritura como una necesidad del ser humano como ser social.

La historia de la humanidad inicia desde el momento en que el hombre

es capaz de dejar evidencias de su existencia por medio de los símbolos escritos, desde entonces se ha ido perfeccionando la forma de expresión.

En nuestros días el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela se dirige por un conjunto de conocimientos o materias que el alumno adquiere mediante un proceso en el cual el profesor interviene como facilitador de medios que propician que el estudiante construya poco a poco y de manera sistemática dichos conocimientos.

El juego para el niño debe ser parte de sus actividades escolares, sobre todo en alumnos del primer ciclo de educación primaria, el tratar de llevar el proceso enseñanza-aprendizaje de manera estricta y ajena a las características lúdicas del niño de esta edad es navegar sin rumbo y en vano.

En varias de las actividades de los materiales escolares, del niño de primero y segundo grado se realizan ejercicios apoyados en el juego tal es el caso del juego de cartas formando equipos y el niño que le toca la carta con un número mayor se queda con todas las cartas, el formar números mayores con parejas de cartas, el dominó, el juego de dados utilizado en un material llamado serpientes y escaleras, armar rompecabezas, entre otras.

Todas estas actividades hacen que el niño logre aprender de una

manera divertida sin embargo, mi intención es incluir en mi investigación educativa como idea innovadora o alternativa de solución a mi problemática de estudio el máximo de los juegos mentales el ajedrez considerado como el deporte ciencia, debido a que quien lo practica se podrá dar cuenta de situaciones como las siguientes:

- Se debe conocer el movimiento y forma de captura de todas las piezas.
- Organizar sistemáticamente sus movimientos de piezas.
- Quien gana la partida en un juego de ajedrez es quién tiene mayor visión en el tablero, es decir, ahí debe fomentarse el arte de "saber ver".

El juego de ajedrez tiene una virtud muy importante entre más a fondo se practica se requiere una capacidad de razonamiento mayor, por lo tanto, el alumno adquiere un hábito muy favorable como estudiante que es la concentración o razonamiento, lo cual está muy relacionado con la solución de problemas matemáticos.

Cuando un estudiante logra tener un verdadero interés en sus actividades de aprendizaje, tiene ya un gran avance en su proceso de adquisición de conocimiento, lo cual se logra sobre todo en alumnos del primer ciclo por medio del juego.

C. Tipos de proyecto

Tomando en cuenta los tipos de proyecto analizados en el quinto semestre y de acuerdo a mi problemática de estudio, consideré como el más adecuado, el proyecto pedagógico de acción docente debido a que trata sobre la dimensión pedagógica en cuanto a los procesos, sujetos y concepciones de la docencia, además parte de la preocupación por superar la forma en la que se ha tratado en la práctica docente cotidiana al problema en cuestión.

Mi problemática trata de la dificultad en la comprensión de problemas matemáticos por parte de los alumnos, para lo cual es mi interés el buscar estrategias viables que contribuyan a apoyar el proceso de razonamiento y conceptualización de estos contenidos tan importantes y prácticos.

El proyecto de acción docente está dirigido principalmente a los alumnos, contribuyendo a crear un hábito de responsabilidad en la construcción de conocimientos, mediante el hecho de favorecer en el niño un interés natural principalmente basado en el juego y apoyado en un razonamiento sistemático.

Las expectativas que pretendo con mis alumnos están enfocadas al logro de una actitud reflexiva y que el alumno aprenda a encontrar caminos

diversos para resolver una situación problemática en actividades escolares que posteriormente le ayuden en situaciones problemáticas de su vida diaria.

Aún cuando la teoría constructivista nos indica que el alumno es el principal responsable de la construcción de su propio conocimiento, sin embargo no es el único, es indispensable sobre todo en el nivel primaria involucrar al padre de familia, quien en constante comunicación con el maestro de grupo debe conocer y poner en práctica diferentes técnicas que dirijan el proceso enseñanza-aprendizaje.

El proyecto de acción docente tiene su enfoque de manera primordial en la participación del estudiante, su forma de pensar, ante una situación de la vida diaria, la manera como poco a poco van entendiendo lo que sucede en su entorno, formas de comportamiento cada vez más adecuadas, una comunicación día con día más clara y definida por lo tanto mi investigación a realizar tiende a conocer en el alumno sus necesidades, capacidades potenciales, características psicológicas, así como el nivel académico en el que se encuentra para que esto sirva como antecedente en la búsqueda de una mejor calidad en educación.

Una de las dificultades fuertes que podemos apreciar en las situaciones de aprendizaje es la falta de interés de los alumnos en cuanto a la

construcción de conocimientos sobre todo cuando se le presentan actividades rutinarias y sin sentido.

Para los niños pequeños es muy común habituarse a un solo camino o proceso para llegar a la solución de problemas, tratando de realizar el mismo algoritmo operacional en diferentes casos, por esta razón es tarea del profesor el trabajar con los alumnos problemas variados en cuanto al texto, a la utilización de operaciones, para así lograr en el estudiante el importante hábito de razonamiento, organización de los datos en diferentes formas, que nos indiquen las operaciones que se utilizaran como herramientas para llegar a la solución de los mismos.

D. Propósitos de la alternativa

Podemos hablar de la alternativa como una propuesta de solución a nuestra problemática de estudio, en mi caso trata de la dificultad que presentan mis alumnos ante la solución de problemas matemáticos para lo cual no es suficiente con una amplia explicación del maestro de grupo o una práctica intensiva de problemas matemáticos por parte de los estudiantes, hace falta hacer un análisis más a fondo y tratar esta problemática tan común en los alumnos de primaria, por lo tanto los propósitos de mi alternativa son:

- Elaborar estrategias didácticas que favorezcan la resolución de problemas matemáticos.
- Crear y aplicar actividades acordes a las características psicológicas de los niños de esta edad.
- Contribuir a que el niño mejore la capacidad de interpretación de problemas matemáticos.
- Desarrollar en el niño su habilidad creativa para realizar variantes en juegos matemáticos.
- Elaborar un documento como material de apoyo a compañeros maestros en el desempeño de su acción docente, específicamente en la asignatura de matemáticas.

E. El constructivismo y las matemáticas

Una de las situaciones que se presentan continuamente en los alumnos de educación primaria al resolver problemas de matemáticas es el buscar la aprobación del maestro en su proceso de solución, sin embargo:

Comunicar los procedimientos y justificarlos no es, en general, una preocupación espontánea del alumno que cree haber llegado al resultado. Hay que elegir entonces, situaciones problema de tal forma que los alumnos tengan que comunicar informaciones o procesos, que paralelamente, tengan que tener en cuenta las ideas emitidas por otros y susceptibles de hacer evolucionar su investigación, que puedan comparar sus soluciones con otras, a fin de colocarlos en posición de convencer a los demás de la validez de sus resultados.¹⁴

¹⁴ ERMEL, del INRP. Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica. Los problemas matemáticos en la escuela primaria. Plan 1994. p. 19.

Es indispensable entender como profesor que los objetivos planteados por los alumnos, son muy diferentes a los nuestros, de manera que el intercambio de ideas entre niños de la misma edad, son propuestas de solución, en sí una comunicación amplia entre ellos corrigiendo errores, justificando procesos hasta llegar a convencer a sus compañeros de que sus resultados son los adecuados, es una tarea que el maestro de grupo debe fomentar, propiciando en el alumno el mejoramiento del lenguaje logrando así un entendimiento entre compañeros de grupo.

El niño desde muy pequeño, dentro y fuera de la escuela interactúa con el conocimiento que observa, ejecuta acciones, tiene contacto con situaciones que requieren operaciones matemáticas utilizando por lo general un método de inducción empírica como lo dice Ausubel en su obra Psicología educativa. “Un punto de vista cognoscitivo refiriéndose al razonamiento del niño afirma: Cada día en su vida estará empeñado, casi sin saberlo, en hacer razonamientos inductivos, ese proceso consiste en reunir muchas experiencias y extraer de ellas un factor común”.¹⁵

Tomando en cuenta esta característica tan común y natural del niño, el maestro puede utilizar un contexto en aprendizaje por descubrimiento

¹⁵ SAN MARTÍN Siore, Oscar. Los propósitos generales de la educación matemática básica en la escuela primaria y el método de la inducción empírica. Antología básica. Los problemas en la escuela primaria. Plan 1994. p. 95.

siguiendo un desarrollo en tres etapas que serían:

En primer lugar, es necesario un acopio de información proveniente de casos particulares, la cual consiste en experiencias de conteos, mediciones comparaciones, recortes, dibujos, coloreado entre otros. Así mismo debemos propiciar experiencias concretas como el uso de tangramas, geoplanos, etc.

La segunda etapa es el reconocimiento de analogías en donde el niño advierte similitudes, regularidades, tendencias o patrones que son comunes entre los casos que observa o experimenta.

Luego tenemos una última etapa llamada generalización, en esta el estudiante puede concluir que esos casos de similitud se seguirán presentando en el futuro en casos particulares afines a los tratados.

Algo que representa un grado de abstracción bastante complicado para los alumnos, es la representación del sistema de numeración decimal, el proceso de la adición en el que “se lleva” o de la sustracción en el que se “pide prestado”, es importante conducir al niño a entender el vínculo existente entre las unidades, decenas y centenas, ya que podemos encontrar alumnos que llegan a resultados correctos en sus operaciones matemáticas por medio de entendimiento mecanicista, pero sin lograr entender que los

algoritmos convencionales están basados en la organización de nuestro sistema de numeración.

Para elaborar una propuesta didáctica o alternativa de solución al respecto es necesario conocer en el niño. ¿Qué entiende por los aspectos del sistema de numeración?, ¿Cuáles problemas se han planteado?, ¿Cuáles son las soluciones que han ido construyendo?, los conflictos que pueden generarse entre sus propias conceptualizaciones y ciertas características del objeto que están intentando comprender.

En muchas ocasiones se ha hablado de la importancia de darle libertad al niño de desarrollar su pensamiento, para lograr esto el maestro tiene un problema didáctico que resolver, ¿Cómo poder provocar la investigación por el niño y después orientarla hacia su fin?.

El verbalismo tradicional no nos puede llevar a este objetivo, lo que si nos podría ser de gran utilidad:

Son algunos componentes del constructivismo que intervienen en la resolución de problemas tales como: un manejo más libre y flexible de la información (los datos de un problema); la utilización de variados procedimientos de resolución; la comunicación y validación de resultados y procedimientos; la disponibilidad de conocimientos previos utilizables para la resolución; el trabajo en equipo, etc.¹⁶

¹⁶ Ibid. p. 13.

El profesor mediante un diálogo entre el alumno y la clase conduce a un razonamiento colectivo en el cual los estudiantes se apropian de elementos básicos del conocimiento, pero este proceso no es suficiente en ciertos conceptos matemáticos como las fórmulas, resulta necesario que el profesor después de cuestionamientos colectivos organice a los alumnos para que establezca las principales relaciones que rigen un complejo de operaciones y a insertar en ellas las operaciones parciales. Otra situación que resulta esencial para el alumno es que a ese conjunto de conocimientos les encuentre una aplicación práctica, es decir, que sea significativo para él.

El cálculo mental en la escuela primaria se puede favorecer, porque es una herramienta muy valiosa en la vida diaria para toda persona, como maestros hemos observado en muchas ocasiones que algunos de nuestros alumnos ante un problema son capaces de establecer relaciones entre los datos, anticipar su comportamiento y llegar a soluciones con cierta facilidad, mientras que la gran mayoría intentan una gran variedad de operaciones, sin orden y sin llegar a un resultado aproximado.

El primero de los casos debemos generalizarlo como maestros, plantearnos como objetivo de enseñanza el cálculo mental con un rol preferencial. Debe atenderse y consolidarse: el cálculo mental, el cálculo con algoritmos, y el uso de la calculadora.

Resulta común observar en los grupos de primaria la práctica de las matemáticas como ejercicios ya preestablecidos, es decir, que se le ofrecen al alumno ya expresados en libros, guías de estudio o simplemente dictados por el maestro, en pocas ocasiones le damos la oportunidad al niño de que él, mediante sus experiencias de la vida cotidiana formule y redacte problemas, tanto para el mismo, como para sus compañeros, lo cual resultaría como doble motivación, ya que la primera satisfacción es el lograr redactarlo y la segunda la solución del mismo o de los problemas planteados por sus compañeros de grupo.

F. Concepto de matemática

El concepto de matemática nace desde la antigüedad y se va estructurando de acuerdo a la época que va viviendo el hombre.

Para los griegos la matemática comprendía la geometría y la aritmética. En la segunda mitad del siglo XIX trataba el análisis, sus aplicaciones geométricas y mecánicas. Para un matemático de nuestros días es un edificio cuyos son el álgebra y la topología, aunque otros consideran que se debe incluir la lógica formal como la lingüística matemática como la programación, la contabilidad y la econometría.¹⁷

¹⁷ KUNTZMANN. ¿A dónde va la matemática?. Antología. La matemática en la escuela I. Plan 1985. p. 85,86.

Otra definición de la matemática es el estudio de las relaciones entre los números (o entre entes que se pueden reducir a números).

En mi opinión la matemática se ha creado de acuerdo a las necesidades del hombre; durante la época de los griegos lo primordial era la cuantificación de objetos y la medición, de ahí nace la aritmética y la geometría, posteriormente el hombre profundiza en el análisis de la matemática buscando una aplicación de los principios geométricos relacionándolos con la mecánica, lo cual muy probablemente tenga relación con los grandes inventos de la revolución industrial. Finalmente el concepto se basa en dos contenidos fundamentales que es la topología y el álgebra las cuales generalizan principios, conceptos y relaciones matemáticas en fórmulas.

“Los problemas matemáticos son generalmente textos escritos y se sabe que las dificultades varían según el orden elegido para presentar los datos, la sintaxis, los términos empleados, la longitud del texto, etc.”¹⁸

Además de los aspectos relativos a la lectura al resolver problemas matemáticos se presenta una actividad compleja en la cual Intervienen un gran número de tareas mentales: depósito, selección, organización de informaciones, búsqueda y aplicación de procedimientos, cálculos, entre

¹⁸ ERMEL del INRP. Los problemas en la escuela primaria. Antología –Básica. Los problemas matemáticos en la escuela. Plan 1994. p. 15.

otras. Por último debemos tomar en cuenta la maduración psicogenética del niño así como las determinantes afectivas y socioculturales.

G. Objetivos metodológicos

Tomando en cuenta que en los problemas clásicos las preguntas están ordenadas y cerradas, las informaciones son necesarias y suficientes lo cual no se presenta en la vida diaria en dónde debemos seleccionar datos para la solución de un problema, los valores numéricos pertinentes, la organización de las informaciones, etc. Debemos tomar en cuenta aspectos metodológicos como los siguientes:

Es importante el problematizar y resolver, lo cual consiste en buscar informaciones, organizarlas procediendo a su resolución de acuerdo a las siguientes situaciones problema:

- Cuestionar a propósito de los datos, formular hipótesis e inferir un resultado.
- Buscar informaciones pertinentes relativas al problema.
- Aplicar un procedimiento de resolución.

Otro aspecto metodológico es el de comunicar-validar, en el cual los alumnos a partir de situaciones problema comunican informaciones o

procesos, recibiendo a su vez ideas emitidas por otros susceptibles de hacer evolucionar su investigación, comparar sus soluciones buscando maneras de convencer a los demás de la validez de sus resultados.

H. Elementos teórico-pedagógicos y contextuales que fundamentan la alternativa

En el marco teórico se aborda una concepción de hombre-sociedad y de conocimiento al hacer referencia de un aprendizaje grupal y participativo.

Los objetivos y fundamentos de la metodología participativa nos proporcionan las condiciones para una producción social de conocimientos de acuerdo a los principios fundamentales de la investigación-acción.

El profesor-investigador deberá tener un perfil en el cual no solamente sea un reproductor de conocimientos y valores sino también generador de los mismos, debe tener una propuesta de investigación acción aplicable a cada uno de sus alumnos.

La educación está definida por Emilio Durkheim como: “La acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que no están aún maduras para la vida social y tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño determinado número de estados físicos, intelectuales y morales que reclaman de él, por un lado, la sociedad política en su conjunto, y por otro , el medio en el que esta particularmente destinado.”¹⁹

¹⁹ AISENBERG, Beatriz. Epistemología de la didáctica de las C.S. Antología básica. Proyectos de Innovación. Plan 1994. p. 87.

Esta concepción de Durkheim sobre la educación está íntimamente ligada al conocimiento, a una visión positivista y al ideal de hombre que espera la sociedad.

En mi opinión estoy de acuerdo en este concepto de educación, además considero que el mejor camino para educar a los pequeños es un ejemplo emprendedor, con una gran disposición hacia la construcción del conocimiento, una utilización adecuada y práctica de lo aprendido para poco a poco favorecer una formación de individuos responsable y sanos socialmente.

El hecho de propiciar en los alumnos de segundo grado de primaria un ambiente de aprendizaje grupal, requiere definitivamente romper con un hábito tradicionalista inculcando desde la familia en el sentido de que el niño va a la escuela a recibir conocimientos, es necesario entonces, mantener una comunicación constante con los padres de familia acerca de la nueva forma de trabajo, formar equipos con los alumnos y crear situaciones de aprendizaje, en las cuales el profesor actúa como un verdadero promotor de conocimientos dirigiendo el proceso.

Las matemáticas requieren para su aprendizaje presentar para el niño pequeño situaciones concretas, prácticas y correspondientes al entorno en el cual se desenvuelve, sus vivencias y conocimientos le permiten expresarse

ante el grupo, siendo ahí donde el profesor aprovechando esta comunicación del niño organiza y propone actividades de aprendizaje así como los materiales necesarios para que el niño los utilice como herramienta en su proceso de adquisición de conocimientos.

El hecho de generar situaciones de aprendizaje, propiciando a la vez la interacción grupal en los niños de segundo grado con el fin de lograr un aprendizaje óptimo puede ubicar mi trabajo de investigación principalmente con la concepción vigotskiana la cual nos dice:

El aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodean. La maduración, por sí sola, no sería capaz de producir las funciones psicológicas que implican el empleo de signos y símbolos, que son originalmente instrumentados de interacción, cuya apropiación exige, inevitablemente, el concurso y la presencia de los otros.²⁰

Sin embargo como maestros debemos apreciar que no todo lo que intentemos enseñar al niño es capaz de aprender, es importante tener una visión clara (mediante evaluación diagnóstica y observación analítica en clase) del nivel de madurez de nuestros alumnos, para que a partir de ahí crear situaciones de aprendizaje susceptibles de ser alcanzados por los pequeños estudiantes.

²⁰ RIVIERE, Angel. Las relaciones entre aprendizaje y desarrollo y la zona de desarrollo potencial. Antología. El niño: Aprendizaje y desarrollo. Plan 1988. p.70.

Además es necesario tomar en cuenta que el aprendizaje jamás parte de cero cuando el niño ingresa a la escuela habrá tenido ya la oportunidad de construir (a través de experiencias concretas de su vida cotidiana y en las interacciones que establecen con los adultos y con sus compañeros) ciertas hipótesis acerca de los contenidos matemáticos.

Al conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar con la ayuda, colaboración o guía de otra(s) personas(s) le llama Vigotski 'nivel de desarrollo potencial', diferenciándolo del 'nivel de desarrollo actual'; que es aquel que corresponde a actos evolutivos llevados a cabo y que se define operacionalmente por el conjunto de actividades que el niño es capaz de realizar por sí mismo, sin la ayuda o guía de otras personas.²¹

Considerando que el niño tiene un nivel de desarrollo real alcanzado y, además posee un nivel que está al alcance de sus posibilidades siempre y cuando reciba ayuda. La enseñanza es muy importante y consiste precisamente en aportar asistencia que permita actualizar los contenidos en la zona de desarrollo próximo del niño para llevarle más allá de su capacidad real.

Otra de las concepciones que me sirve de apoyo en mi trabajo de investigación es la de Jean Piaget quien en sus afirmaciones basadas en importantes investigaciones con niños nos habla del verdadero aprendizaje al actuar sobre el objeto de conocimiento, conocer un objeto es actuar sobre él, modificar, transformar y entender el modo como está construido.

²¹ Ibid. p. 71

Piaget nos dice que para entender el desarrollo del conocimiento debemos comenzar con la idea de una operación.

Una operación es una acción interiorizada. Pero, además, es una acción reversible, esto es, puede tener lugar en ambas direcciones, por ejemplo, sumando o restando, uniendo o separando. Así, se trata de un tipo particular de acción que da lugar a estructuras lógicas. Estas estructuras operacionales son las que me parecen constituyen la base del conocimiento, la realidad psicológica natural, en términos de la cual debemos entender el desarrollo del conocimiento y el problema central del desarrollo es entender la formación, elaboración, organización y funcionamiento de estas estructuras.²²

En si, esta concepción acerca de interactuar con el objeto de conocimiento me parece una de las bases de la corriente pedagógica constructivista, la cual trata de que el alumno es el principal constructor de su propio conocimiento, si el niño no tiene interés o disposición de aprender, simplemente el conocimiento no se logra en él.

I. Estrategia general de trabajo

En toda investigación educativa la idea principal es buscar una mejor calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Podemos entender como calidad el planificar y proporcionar un currículo

²² PIAGET, Jean. Desarrollo y aprendizaje. Antología básica. El niño :Aprendizaje y desarrollo. Plan 1994. p. 25.

a los alumnos para después evaluar su éxito, pero debe ser un currículo óptimo para cada alumno, ya que cada individuo es diferente y sus necesidades son distintas, además nuestra función educativa debe enfocarse a aquellos alumnos que más necesitan de nuestro apoyo.

El profesor de grupo debe contar con un carisma natural y utilizarlo adecuadamente, entendiéndose este como el poder de una personalidad magnética, como una característica o cualidad del maestro para caer bien a sus alumnos y lograr su interés hacia la clase.

Además cada educador debe poseer un amplio conocimiento de las materias que ha de enseñar, estar bien capacitado, tener un nivel académico adecuado a su profesión que garantice el llevar los conocimientos a los alumnos y aclarar las dudas que se le presenten.

En cuanto a las capacidades pedagógicas o de oficio podemos hablar de las de estructuración del conocimiento para el aprendizaje, la habilidad de hacer preguntas y el aprovechamiento del potencial de recursos.

La adecuación es un recurso en el cual debemos contar como docentes, indispensable para utilizarla en alumnos que definitivamente no es posible que logren la adquisición de conocimientos básicos de la currícula de su grado de estudio, para esto el profesor deberá contar con la capacidad de

hacer más fácil el proceso de adquisición de conocimientos atribuyendo a estas adecuaciones factores de capacidad personal, así como diferencias en la calidad del rendimiento.

De esta manera puedo definir la estrategia general de mi trabajo de investigación como: la búsqueda de una mejor calidad educativa en mis alumnos al alcanzar a ser capaces de utilizar los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas como herramienta o recurso en la solución de problemas matemáticos adecuados a su edad y sobre todo aplicables a su vida diaria.

El alumno del nivel primaria debe adquirir una preparación académica capaz de contribuir de manera consciente en mejorar el poder adquisitivo del presupuesto familiar; desde una adecuada utilización de útiles escolares, hasta ayudar a sus padres en la distribución de ingresos familiares cubriendo las necesidades básicas.

J. Educación integral

Para lograr un desarrollo pleno en el niño debemos considerar los aspectos cognitivo, afectivo y psicomotriz, además el maestro de grupo debe tomar en cuenta la necesidad del niño de desarrollarse físicamente, tomando en cuenta que en nuestro sistema educativo contamos con profesores de

educación física y, sin descartar el mérito que tienen nuestros compañeros, nosotros como maestros de grupo podemos contribuir en actividades deportivas de los niños considerando que los niños pequeños no tienen la madurez de desarrollar deportes con el reglamento y material de los adultos, por lo tanto las prácticas deportivas deben ser adaptadas a su edad jugando con pelotas de vinil, utilizando dimensiones de la cancha más pequeñas, así como poniendo en práctica actividades como botar la pelota, hacerla rodar, seguir direcciones diversas corriendo, jalar y empujar objetos, entre otras.

La práctica de este tipo de ejercicios permite al alumno formarse o conceptualizar ideas de número, distancia, tamaño igualdad y otro tipo de cantidades, estos conocimientos son adquiridos de manera muy firme en los niños porque los aprenden jugando con un interés y motivación completo en su proceso de adquisición.

El aspecto afectivo repercute de manera determinante en la disposición e interés que el alumno pueda tener en la clase, con más razón para los niños del primer ciclo de educación primaria.

El aspecto afectivo debe ser tomado en cuenta por los profesores comentando, ejemplificando y practicando los derechos del niño, cuando se fomenta en el aula un clima de confianza, de respeto y de protección es posible lograr un mayor interés por parte del alumno, una disposición más

positiva hacia la clase y como consecuencia lógica un rendimiento en clase de mayor calidad.

En los últimos años se ha favorecido mucho el autoestima en todas las edades y esto consiste en que cada persona se forme un autoconcepto de sí mismo, que se valore, que conozca sus limitantes y capacidades, que sea capaz de conducir su vida de acuerdo a sus aptitudes. En nuestra escuela ha habido cursos sobre este tema con maestros y padres de familia impartida por personal capacitado de pensiones civiles del estado. Para lo cual los maestros hemos sido multiplicadores de estas valiosas prácticas.

Aún cuando el autoestima es una concepción que se forma por cada persona en forma autónoma, el profesor de grupo puede contribuir a que los niños pequeños logren un proceso encaminado a la valoración propia, es decir, fomentar hábitos que contribuyan a que el alumno descubra sus virtudes, desarrolle sus capacidades y aprenda a integrarse positivamente ante la sociedad.

De manera que el desarrollo integral se logra atendiendo los aspectos afectivo y psicomotriz los cuales repercuten en un tercero que es el cognoscitivo, este último se refiere a los conocimientos adquiridos por el alumno los cuales se adquieren con mayor firmeza en un ambiente agradable con un clima de respeto, así como el gran apoyo que implican las

actividades psicomotrices al afirmar conceptos de distancia, lateralidad, coordinación motriz fina y gruesa, entre otras.

K. Construcción de operaciones mediante la investigación por el alumno

En la teoría constructivista la tarea del maestro es crear situaciones para que el niño pueda construir mediante operaciones mentales su propio conocimiento, para esto es necesario tomar en cuenta:

- Las operaciones implícitas que existen detrás de las nociones a construir.
- Historia o génesis de la operación.
- Presentación de material adecuado.
- El problema debe poseer un adecuado grado de dificultad.

En la didáctica tradicional un rasgo característico en la construcción de operaciones es que se dirigen rígidamente, el maestro expone ante sus alumnos, presenta cuadros, expresa procesos ya definidos, en sí se forman estudiantes pasivos, cómodos, receptores con la idea de que los conocimientos se le van a presentar ya establecidos, sin embargo habría que preguntarnos varias situaciones.

¿El maestro realmente se detendrá en momentos claves de adquisición de conocimientos por parte de los alumnos?, ¿Por qué razón el alumno de escuelas tradicionalistas olvida con facilidad los supuestos conocimientos adquiridos?, ¿Los contenidos que prepara el maestro se adaptan a las posibilidades de los alumnos?.

Lo que se busca con el constructivismo es que el niño opere con el conocimiento, conducirlo a descubrir por investigación personal el conjunto de un sistema de operaciones.

Podríamos ejemplificar la aplicación de este proceso mediante la conceptualización de unidades de medición lineal no convencionales.

El maestro lleva al niño diversos objetos como: cintas, cordones, listones, entre otros; se propone al niño la medición de partes del salón de clases como el largo del pizarrón, la altura de la banca, el ancho del salón, etc.

Los estudiantes escogen la unidad de medida que consideran más adecuada y comienzan a tomar las medidas acordadas.

El maestro podrá intervenir en ciertas ocasiones como el acomodo correcto de la unidad de medida, cuestionando acerca de que si realmente

es la unidad de medida adecuada la elegida para medir los objetos.

Después de tomar las diferentes medidas y registrar los datos, se comparan los resultados obtenidos y se cuestiona a los alumnos, la razón por la cual el hombre tuvo la necesidad de inventar una unidad de medida que fuera igual en todas partes (medidas convencionales).

L. Forma de mejorar los procedimientos para la solución de problemas matemáticos por parte de los alumnos.

Se han investigado diversas formas de mejorar los procedimientos para la resolución de problemas matemáticos, para lo cual me parecen importantes las propuestas de David Block²³ quien nos dice que:

Como maestros debemos tener una visión del avance de nuestros alumnos, propiciando en los problemas matemáticos continuamente un mayor grado de dificultad, evitando con esto la monotonía y falta de interés por parte del niño, creando retos que lo hagan reflexionar y sobre todo fomentando hábitos de razonamiento.

²³ BLOCK, David. S.E.P. Matemáticas primaria. Cuaderno para el maestro. Como mejorar los procedimientos de los alumnos. p 44.

Resolver problemas con frecuencia, aumentando el tamaño de los números para propiciar que los alumnos abandonen los procedimientos que son muy largos, así mismo se recomienda difundir los procedimientos que ellos mismos van creando. Como maestros podemos sugerir formas de abreviar sus procedimientos favoreciendo el descubrimiento de métodos convencionales como una manera más de resolver las operaciones.

Si se les exige desde el principio que apliquen determinada operación y se desapruedan los procedimientos no usuales que los alumnos utilizan, se inhibe su creatividad y se les resta confianza en sus propios recursos.

Otros recursos que pueden ayudar.

Pedir a los alumnos antes de resolver el problema que calculen mentalmente. ¿Cuánto creen que será el resultado?. Resulta conveniente también, propiciar la solución de problemas por parejas o en equipos. En caso de que el alumno tenga dificultades serias en la resolución de problemas matemáticos, adecuar los más difíciles usando cantidades más chicas y si es posible apoyándose en objetos y dibujos; y finalmente organizar la revisión de resultados en forma grupal.

Recursos no recomendables.

Subrayar con frecuencia las palabras clave, resolver un problema modelo o explicarles que usen siempre el modelo: datos, operaciones resultado.

M. El enfoque de la enseñanza de las matemáticas

Uno de los objetivos esenciales en la enseñanza de las matemáticas es que lo que se ha enseñado este cargado de significado y tenga sentido para el alumno.

La construcción de la significación de un conocimiento debe ser considerada en dos niveles:

Nivel externo ¿Cuál es el campo de utilización y cuales son sus limites?.

Nivel interno ¿Cómo y porque funciona esta herramienta?.

Roland Charnay²⁴ nos explica tres modelos para la enseñanza de las matemáticas:

Modelo normativo

- El maestro muestra las nociones.
- El alumno aprende, escucha, se ejercita y al final aplica.
- El saber ya está acabado, ya construido, de la regla a las aplicaciones.

Modelo incitativo.

- El maestro propone y organiza una serie de situaciones con distintos obstáculos. Organiza la comunicación de la clase, propone

²⁴ CHARNAY, Roland. Aprender por medio de la resolución de problemas. Antología Básica. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. Plan 1994. p. 15.

en el momento adecuado los elementos esenciales del saber.

- El alumno ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros, las defiende o las discute.
- El saber es considerado con su lógica propia.
- Ningún docente utiliza exclusivamente uno de los modelos, el acto pedagógico en toda su complejidad utiliza elementos de cada uno de los modelos.

Modelo llamado aproximativo.

- Situación–problema. (el alumno busca un procedimiento de resolución).
- Formulación validación.
- Formulación, confrontación de los procedimientos, puesta a prueba.
- Nueva situación con diferentes obstáculos, nuevos procedimientos, etc.
- Institucionalización. Nueva herramienta, ejercitación, síntesis.

N. Los problemas en la escuela primaria

Acercas de los problemas matemáticos en la escuela primaria Ermel del INRP²⁵, nos habla de los siguientes aspectos:

²⁵ ERMEL del INRP. Los problemas matemáticos en la escuela. Antología básica. Los problemas en la escuela primaria. Plan 1994. p 14.

La dificultad de un problema para un niño revela numerosos aspectos y estamos muy lejos de identificar sus componentes y sus relaciones.

El objetivo fundamental de la escuela primaria es enseñar a los niños a resolver los problemas tomando en cuenta dos puntos fundamentales.

Al inventar problemas un niño pequeño de segundo grado generalmente redacta textos más parecidos a enigmas o adivinanzas. Ejemplo: Hay 27 peatones que atraviesan la calle. ¿Cuántos autos hay en la calle?.

Un segundo punto se refiere a la convicción que tienen los alumnos de haber llegado a una solución.

El problema de matemáticas es un lugar privilegiado para enseñar a los niños a justificar, a probar lo que dicen.

Una de las dificultades de los niños en la solución de problemas es que no saben leer, por lo tanto la lectura no sería una fase independiente en la resolución de problemas, sino parte integrante.

Otra dificultad sería el de la memoria y el de la multiplicidad de tareas.

Los maestros sabemos bien que para dificultar un problema, es

suficiente, por ejemplo, alargar el texto del enunciado, multiplicar los datos, aumentar el tamaño de los números, cambiar la secuencia, agregar una pregunta o reemplazar los números naturales por números decimales.

Otra dificultad sería la maduración psicogenética del niño, la de los determinantes afectivos, socio-culturales, etc.

Objetivos metodológicos.

Para resolver las dificultades anteriores, primeramente debemos dejar de lado los problemas clásicos en que las preguntas ordenadas y cerradas estructuran la resolución, en el que las informaciones dadas son necesarias y suficientes, donde la intención es ejercitar a los niños a descodificar un enunciado y buscar entre los conocimientos aquellos que se aplican a los problemas presentados.

Gama de situaciones problemas que desbordan ampliamente el problema clásico.

- Cuestionar a propósito de los datos.
- Buscar informaciones pertinentes relativas a una pregunta.
- Aplicar un procedimiento de solución.

Comunicar validar.

Debemos elegir situaciones problema de tal forma que los alumnos

tengan que comunicar informaciones o procesos que, paralelamente, tengan que tener en cuenta las ideas emitidas por otros y susceptibles de hacer evolucionar su investigación, que puedan comparar sus soluciones con otras, a fin de colocarlas en posición de convencer a los demás de la validez de sus resultados.

O. El ajedrez como una estrategia.

Los programas de ajedrez son muy ejecutables, por ser fáciles, baratos y requerir un corto tiempo en algunas de sus actividades más simples.

Además tiene la posibilidad de reunir a un número grande de personas sin limitaciones de edad o sexo, este juego puede ser un centro de aprobación y contexto de coincidir en ideas.

Por todo ello está totalmente facultado para ser un modelo amplificador de integración en las acciones de las diferentes instituciones sociales.

1. Para la ciencia.

El desarrollo de la psicopedagogía general requiere del conocimiento cada día más amplio de la actividad nerviosa superior y en ello es vital efectuar investigaciones científicas.

El ajedrez cuando se fijan parámetros, se constituye en una actividad muy productiva en resultado sobre investigaciones de carácter científico relacionadas con los mecanismos del pensamiento y su potencial.

2. Para la cultura.

El ajedrez es un concentrado de belleza estética, de realismo y cualidades abstractas, donde los valores absolutos de las piezas toman durante la partida vivos valores relativos muy efímeros, que son como expresiones plásticas de relaciones humanas al nivel sutil de los procesos lógicos del pensamiento.

Por todo ello el ajedrez es una expresión de cultura y un medio propagador de la misma.

3. Para el deporte.

El ajedrez es un deporte intelectual, como tal, es obvio, desarrolla las cualidades del intelecto, acostumbrando al individuo a una forma secuencial y lógica de resolución de problemas. Así el individuo se vuelve ágil al resolver el árbol de decisiones, lo cual, para un deportista que debe actuar en cosa de segundos es invaluable.

Además es en la esencia del intelecto donde los sistemas lógicos de juego adquieren su máxima claridad y, por tanto, comprensión. Así los

conceptos ataque, defensa, contraataque, estrategia y táctica adquieren en la mente del individuo, su máximo matiz y fácil manejo, redundando esto en un deportista de más calidad y técnica.

4. Para la salud.

La salud es el resultado del equilibrio emocional que se presenta cuando, con análisis tranquilo, evaluamos nuestras realidades, aceptamos nuestras limitantes y enfocamos con optimismo y espíritu emprendedor nuestras muchas cualidades y potencial, dirigiendo nuestra conducta a actuar en aras de perfeccionar nuestras acciones humanas.

Por tanto las vivencias ajedrecísticas generalizadas ejercitan las condiciones básicas del equilibrio emocional y, con ello, se garantiza el requisito fundamental de la salud física.

P. Concepto de evaluación

La evaluación se ha concebido de diversas formas como lo dice Clifton Chadwick ²⁶, evaluar ha sido y sigue siendo un proceso de pruebas estandarizadas, clasificación, colocación, certificación y acreditación que

²⁶ CHADWICK, Clifton. Evaluación educacional. Antología básica. Evaluación en la práctica docente. Plan 1985. p. 157-168

sirve para mantener pautas normativas.

El concepto general de evaluación es el acto de establecer el valor o mérito de algún proceso, programa, persona, etc.

En América Latina las dos definiciones más conocidas de evaluación son medición y la del juicio de un experto; la primera limitada evidentemente a aquellas cosas que pueden ser medidas con test estandarizados, tienen un bajo nivel de flexibilidad, serias limitaciones y dificultades en la evaluación de conocimientos, habilidades y aptitudes; la segunda crea aún más problemas, el nivel de objetividad y confiabilidad es aún más bajo, no puede llamarse científico porque no se sabe con claridad cuál es la tarea del experto, en que basa sus juicios, que criterios usa, que variables mide, etc.

La evaluación se considera como un proceso continuo y permanente que nos da los elementos para conocer los avances y retrocesos en el desarrollo académico de nuestros alumnos, es de gran utilidad para identificar y superar los obstáculos que se presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje, para recuperar los aciertos y para corregir los errores, todo esto con el fin de mejorar dicho proceso en el proceso mismo y lograr así un mejor y mayor aprendizaje.

Frecuentemente se confunde la evaluación, en el contexto de la práctica

docente con la medición. La conducta observable está definida por la psicología conductista, utilizando para su aprehensión el método experimental donde aparece la teoría de la medición como un elemento que posibilita un tratamiento estadístico de ciertos datos.

La evaluación debe analizar o estudiar el proceso de aprendizaje en su totalidad abarcando todos los factores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo u obstaculizarlo, situaciones que se dieron, vicisitudes, evasiones, rechazos, así como los aciertos para retomarlos.

También podemos entender como evaluación la revisión colectiva de los cambios observados en nuestros alumnos, la valoración sistemática de todos y cada uno de los factores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, sin olvidar que la evaluación implica un seguimiento continuo y sistematizado, el cual al llevarse adecuadamente podemos advertir cambios significativos en nuestros alumnos y en nosotros mismos.

En mi propuesta pedagógica pretendo realizar una evaluación sistemática y continua, de manera amplia, primeramente mediante un diagnóstico del punto de partida de mis alumnos, para posteriormente advertir sus avances, su forma de integración grupal, su interés y motivación en cuanto a la manera de conducirse ante el objeto de conocimiento.

Tomando en cuenta que la idea innovadora en mi trabajo de

investigación es incluir el juego como apoyo didáctico, de manera muy especial el máximo de los juegos de razonamiento, el cual es llamado el deporte ciencia, el juego de ajedrez, una de las situaciones que podré considerar en mi evaluación será, el interés prestado por los alumnos en la participación en este tipo de actividades, los resultados obtenidos enfocados al aspecto académico, si realmente logran en el alumno la adquisición de ciertos conocimientos, así como la formación de estudiantes reflexivos y críticos.

La interacción grupal es otra de las formas de evaluación, trataré de que el niño tome una actitud de árbitro ante sus propios compañeros, mediante una crítica sana y con el fin de aprender y valorar su avance académico, de manera constante buscaré la participación de los alumnos para corregir procesos, apreciar posibles fallas en la solución de problemas matemáticos o proponer otros caminos para la solución de los mismos.

CAPÍTULO IV

LA INNOVACIÓN EN LA ACCIÓN

A. Estrategias

Al investigar sobre los problemas matemáticos que se resuelven en el nivel primaria, analicé a fondo todo lo que rodea este tipo de contenidos y pude constatar que las dificultades en el alumno en varias ocasiones se presentan porque no dominan operaciones lógico-matemáticas fundamentales, para tener una concepción de número como las siguientes:

Clasificación: Agrupación de objetos por sus características cualitativas (semejanzas).

Seriación: Establecimiento de relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias. En la seriación se pueden establecer dos relaciones:

Transitividad: Relacionar un elemento con un segundo, luego un segundo con un tercer elemento, estableciendo lógicamente la relación entre primero y último elementos.

Reciprocidad: Cada elemento de una serie tiene una relación tal con el

elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte.

La seriación y la clasificación es posible realizarlas en ocasiones en forma interiorizada y en ocasiones en forma efectiva.

Correspondencia biunívoca: Operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

Las anteriores son operaciones fundamentales del pensamiento lógico que apoyan firmemente el concepto de número el cual no debemos confundirlo con el numeral.

El número debemos entenderlo como el resultado de las operaciones de clasificación y seriación, es decir, si el alumno ya tiene la concepción del número siete deberá entenderlo como un conjunto con esa cantidad de elementos, así mismo debe comprender que a ese número lo anteceden conjuntos de seis, cinco, cuatro, etc.

Debemos tener bien claro como maestros que el hecho de que el niño mencione cierta cantidad de numerales no garantiza en nada que tenga el concepto de número.

El numeral es únicamente la forma convencional de representar un número

Jean Piaget propone una teoría sobre el desarrollo de la inteligencia en la que se propone captar la génesis de las estructuras lógicas propias del niño antes que imponerle una lógica ya construida.

El niño tiene maneras propias de entender la realidad y éstas no son deficientarias ni erróneas, sino modos muy particulares de organizar los datos que provienen del medio en función de esquemas asimilatorios propios de un sujeto en desarrollo.

Como docentes se hace necesario antes de abordar un tema en matemáticas o cualquier otra asignatura cuestionar al alumno para apreciar cual es su concepción acerca del tema a tratar. De no ser así estaríamos abordando contenidos ajenos a la realidad destinados a que el alumno fácilmente se confunda y pierda el interés.

El saber docente se da primeramente en el conocimiento de las características psicológicas del alumno, sus capacidades y su punto de partida en el sentido de que el niño ya trae ciertos conocimientos previos que el maestro debe conocer o indagar antes de iniciar el proceso enseñanza-aprendizaje, además de la preparación académica del profesor que permite

guiar adecuadamente al alumno u orientarlo para que pueda el mismo consultar o investigar sus propios conocimientos.

Las decisiones en torno a mi práctica docente parten de mis alumnos, de sus necesidades, debido a que de nada me sirve una gran planeación de clase, si mis alumnos no cuentan con el nivel mínimo de preparación para la adquisición de los conocimientos planeados.

La labor en el salón de clases se da basada en la función de los intereses de las experiencias cotidianas de los educandos; debe ser funcional, es decir, que los conocimientos que el alumno adquiera puedan ser utilizados en su vida diaria, para comunicarse con las personas de su entorno, que las matemáticas le sirvan como herramienta de comprensión hacia el medio ambiente que le rodea: sus intercambios comerciales, manejo y utilidad de presupuestos, entender conceptos de distancia, tiempo, capacidad, entre otras, todo esto con el fin de darles un uso adecuado.

B. Descripción de Estrategias

Estrategia número 1: Jugar al supermercado.

Objetivo:

Que el niño comprenda y resuelva problemas matemáticos con material concreto.

Desarrollo:

- A. Acomodar en bancas objetos simulados de productos del supermercado (jugos, frutas, sopas, refrescos, etc.)
- B. Nombrar una cajera (o). Quien estará variando de puesto.
- C. Realizar compras en el supermercado.
- D. Cada niño que va a realizar una compra deberá llevar la cuenta, la cual se compara con la obtenida por la cajera.
- E. Esta actividad se realiza en equipos. Mientras algunos niños realizan compras en el supermercado otros realizan otro juego como el ajedrez

Materiales:

Cajas, botes, caja registradora, billetitos y monedas.

Evaluación:

Se evaluará la actividad mediante un registro del interés mostrado por los alumnos, su participación en forma grupal y correcta al mostrar la cantidad de dinero del producto o productos adquiridos, así como el comentario general del grupo en cuanto al desempeño de sus compañeros.

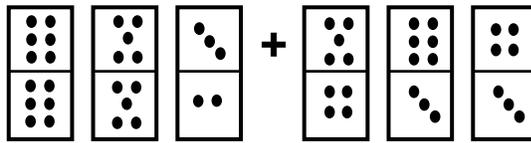
Estrategia número 2: Jugar al dominó

Objetivo:

Lograr que el niño conceptualice la idea de correspondencia biunívoca y de número.

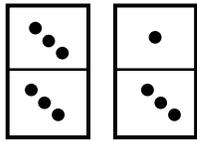
Desarrollo:

- A. Jugar al dominó en forma común a “dominar”.
- B. Utilizar las fichas de dominó para organizar datos en problemas matemáticos. Por ejemplo: Al resolver un problema de 27 naranjas mas 25 naranjas tomaran fichas acordes a los datos que intervienen en el problema.

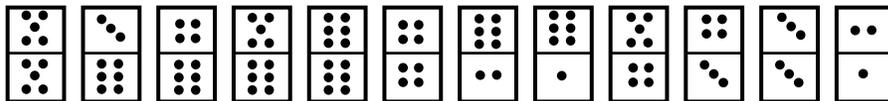


- C. Formar decenas y centenas con las fichas de dominó.

1 decena



1 centena



Materiales:

Juego de dominó.

Evaluación:

Cuestionamiento por parte de compañeros de grupo y maestro para verificar los resultados obtenidos al formar números, decenas y centenas con las fichas de dominó.

Estrategia número 3: Práctica del juego de ajedrez como disciplina de razonamiento de apoyo en actividades lógico-matemáticas

Objetivo:

Aprender el juego de ajedrez como razonamiento de apoyo en actividades lógico matemáticas.

Desarrollo:

- A. Lectura comentada de la leyenda de Sissa e historia del juego de ajedrez
- B. Conocimiento del tablero. (columnas, diagonales y casillas).
- C. Incluir en el tablero: las piezas, comentando su forma de movimiento y captura. (peón, torre, caballo, alfil, dama y rey).

Materiales:

Tablero de ajedrez y piezas.

Evaluación:

Pedir al niño que muestre cada una de las piezas del juego de ajedrez, observar la forma de movimiento y captura con las piezas y en caso necesario corregir para que sean realizados correctamente.

Estrategia número 4: Juego con barajas.

Objetivo:

Que el niño realice operaciones matemáticas con conceptos como:

mayor que, menor que e igual.

Desarrollo:

- A. Jugar a la carta mayor.
- B. Colocar dos conjuntos de cartas volteadas al revés. Cada niño toma una y el que tenga la carta mayor toma las dos y va acumulando cartas. Gana quien al terminarse las cartas haya acumulado mayor número.
- C. Formar decenas con grupos de cartas.
- D. Formar centenas combinando varias cartas.

Materiales:

Una baraja, cuaderno, libro de matemáticas y fotocopias.

Evaluación.

Revisión continua por parte de los compañeros de equipo con el fin de verificar el concepto de mayor que, menor que o igual.

Estrategia número 5: Practicar la solución de problemas matemáticos, utilizando material concreto.

Objetivo:

Que el niño aprenda a organizar e interpretar los datos de problemas matemáticos para su solución.

Desarrollo:

El maestro les proporcionará una hoja de máquina a cada alumno y ellos, en forma individual:

- A. Inventarán y escribirán problemas matemáticos de adición o sustracción.
- B. El maestro recogerá los problemas y seleccionará algunos
- C. Los niños escribirán los problemas que el maestro dicte y utilizarán material concreto para la organización de los datos como: Fichas, palitos o recortes de figuras.
- D. Resolver problemas matemáticos variados en forma individual.
- E. Integración de equipos para analizar sus resultados.
- F. Comprobación de resultados y procedimientos en forma grupal.

Materiales:

Palitos, fichas, recortes de figuras, libro del alumno, fichero, etc.

Evaluación:

Registro del avance del niño en cuanto a: la redacción de problemas y su grado de dificultad, organización de los datos del problema y la solución de los mismos.

Estrategia número 6: Poner en práctica jugadas de ajedrez.

Objetivo:

Que el niño inicie su aprendizaje del juego de ajedrez por medio de

aperturas básicas.

Desarrollo:

- A. Apertura española.
- B. Apertura italiana.
- C. Gambito de rey .
- D. Defensa siciliana

Materiales:

Tablero de ajedrez, piezas y papeletas de anotación.

Estrategia número 7: Juego de boliche.

Objetivo:

Que el niño realice adiciones de sumandos iguales como antecedente de las tablas de multiplicar.

Desarrollo:

- A. Elaborar el material para el juego de boliche.
- B. Organizar equipos para realizar el juego.
- C. Colocar en cada botella números iguales de un dígito.
- D. Lanzar las bolas y sumar los números que aparezcan en las botellas tiradas.

Material:

Una pelota, botellas de refresco de plástico y cartulina.

Evaluación:

Cada uno de los participantes será evaluado por sus compañeros de equipo en cuanto a la suma correcta de los números que aparezcan en las botellas tiradas, corrigiendo en caso necesario y llevando un registro del desarrollo del juego.

Estrategia número 8: Inventar problemas matemáticos utilizando publicidad periodística de centros comerciales.

Objetivo:

Que el niño interactúe con el conocimiento por medio de la invención de problemas matemáticos y su solución.

Desarrollo:

- A. Lleve al salón hojas de publicidad de centros comerciales.
- B. Observe y comente con sus compañeros los productos que aparecen y su precio.
- C. Invente con los datos problemas matemáticos y resuélvalos.

Materiales:

Recortes periodísticos y libro del alumno.

Evaluación:

Verificación y registro del planteamiento, organización y solución de

cada uno de los problemas matemáticos.

Estrategia número 9: Llevar a cabo el juego de ajedrez en forma total.

Objetivo:

Que el niño juegue al ajedrez utilizando técnicas de inicio, medio y finales de partida.

Desarrollo:

- A. Comentar las aperturas vistas en la estrategia número 6 y sus ventajas.
- B. Análisis del medio juego aprovechando situaciones como: pieza clavada, alineación de piezas fuertes, doblote, etc.
- C. Practica de finales de juego donde se capture al rey con pocas piezas como: dama y rey contra rey o torre y rey contra rey.
- D. Realización de ejercicios en los cuales a partir de determinada posición en el tablero, se captura el rey contrario en uno o dos movimientos.

Materiales:

Tablero de ajedrez, piezas y papeletas de anotación.

Evaluación:

Observación y corrección de movimientos por parte del maestro y

compañeros con la finalidad de que el alumno mantenga un avance constante en su nivel de juego como ajedrecista.

Estrategia número 10: Predicción mental de la solución a problemas matemáticos.

Objetivo:

Que el niño reflexione y logre tener una idea clara de posible solución a problemas sencillos de matemáticas.

Desarrollo:

- A. Lectura de problemas matemáticos.
- B. Trate de obtener su solución en forma mental.
- C. Resuelva los problemas y compare los resultados.
- D. Comente la importancia de tener una idea de la solución a un problema para estar debidamente preparado para la solución del mismo.

Materiales:

Libro del alumno.

Evaluación:

Solución de los problemas matemáticos en forma grupal y comparación con los resultados obtenidos en la predicción mental.

Estrategia número 11: Practicar la solución a problemas por medio de organización de datos en forma variada.

Objetivo:

Que el niño logre organizar los datos de un problema para su mejor solución.

Desarrollo:

A. Lectura de problemas matemáticos. Ejemplo:

1. Pepe tiene 34 corcholatas de refresco, para obtener un premio necesita juntar 50 corcholatas ¿Cuántas más le faltan?
2. ¿Cuánto le devolverán de cambio a Mary si compra en la tienda escolar un burrito a \$5.00, un refresco a \$3.00 y un chocolate a \$4.00; pagando con una moneda de \$20.00?

B. Participe en la propuesta de diferentes formas de organización de los datos para su solución.

C. Comente cual fue la más adecuada y porque razón.

Materiales:

Libros.

Evaluación:

Revisión en forma grupal de los diferentes procesos sugeridos por los alumnos, análisis para la elección del camino más adecuado y comentario de sus razones.

Estrategia número 12: Jugar al ajedrez utilizando los principios básicos de jugadores de alto nivel: conocimiento del reglamento, anotación de la partida y uso del reloj de ajedrez como control de tiempo.

Objetivo:

Que el niño aprenda y practique el juego de ajedrez a un nivel competitivo y como apoyo en actividades de razonamiento.

Desarrollo:

- A. Lectura y análisis del reglamento de ajedrez con apoyo de un tablero.
- B. Práctica continua del juego para su mayor dominio, aproximadamente tres veces por semana en la escuela y recomendar el juego en casa de acuerdo al interés del niño.
- C. Utilizar papeletas de anotación en su partida para su análisis posterior.
- D. Uso del reloj de ajedrez como control de tiempo con sus técnicas básicas como: La mano que mueve la pieza, acciona el reloj, utilizar tiempo suficiente en jugadas claves, así como tiempo mínimo en jugadas lógicas.

Materiales:

Tablero de ajedrez, piezas del juego de ajedrez, papeletas de anotación y reloj de ajedrez.

Evaluación:

Observación del desarrollo de la partida con sus debidas correcciones, así como la participación en los diferentes eventos convocados por el departamento de educación.

C. Reporte de aplicación y evaluación

Al poner en práctica la actividad del supermercado, observe que los niños participaban con un gran entusiasmo propiciando situaciones de aprendizaje como las siguientes:

- Socialización: Los alumnos participan en la organización de los equipos nombrando comisiones como las siguientes: vendedores, compradores, vigilantes y acomodadores.
- Adición: Al sumar cada uno de los artículos adquiridos o al contar el niño su dinero para saber si completa o no la compra que va a realizar.
- Sustracción: Al restar a la cantidad con la que se paga el total de la compra realizada y devolver el cambio.

Esta actividad es atractiva para el niño, pero laboriosa para el maestro implicando un tiempo considerable, sin embargo se puede correlacionar con

contenidos de otras materias, por ejemplo al clasificar alimentos de origen vegetal con alimentos de origen animal.

Al aplicar la estrategia con el juego de dominó la primera idea que tuvieron los niños fue la de jugar a dominar, es decir, al que termine primero con las fichas gana.

Posteriormente surgieron otras variantes del juego muy adecuadas para el grupo de segundo grado como lo fue el decimal en el cual el niño busca combinaciones contando con las fichas de los extremos múltiplos de cinco y los va anotando en una hoja, cada rayita cuenta por cinco hasta llegar al cien, con esta actividad el niño practica series numéricas de cinco en cinco o la tabla del cinco.

Podríamos dar como variante del juego el contar múltiplos de 4, 6, 7, 8, etc. y de esta manera apoyar el aprendizaje de las tablas de multiplicar.

El juego de dominó llama la atención considerablemente en los niños, esta actividad puede ser sugerida como apoyo en casa o bien, a los niños que ya terminaron sus trabajos escolares del día proporcionarles un juego.

Para iniciar al niño en el juego de ajedrez diseñé una actividad de apoyo llamada descubriendo lugares la cual consiste en proporcionar al alumno un

tablero con letras en forma horizontal a, b, c, d, e, f, g, h, esto indicaría cada columna y en forma vertical números del 1 al 8, lo cual numeraría cada fila; enseguida se menciona la forma de movimiento del peón, luego cada estudiante nos dice a donde puede llegar la pieza por medio de coordenadas e4, d3, d4, e5, etc.

De esta manera se fueron agregando cada una de las piezas hasta completar el tablero con sus 16 piezas por jugador, esta actividad dejó sentadas las bases para la realización de una partida de ajedrez con su infinidad de posibles movimientos y estrategias.

El juego de baraja presentó para el niño el hecho de interactuar con ciertas propiedades de los números que lo ayudan a una mejor conceptualización de este conocimiento, como fueron las siguientes:

- Transitividad: Al comparar cartas jugando a la carta mayor, el alumno puede apreciar que si aparecen a la vista las cartas 5, 7 y 9; el 9 es mayor que 7 y si 7 es mayor que 5 en consecuencia lógica el 9 es mayor que el 5.
- Inclusión: El número mayor incluye a cada uno de los números menores.
- Seriación: El niño ordena las cartas de acuerdo a sus diferencias con respecto a la cantidad.

Este tipo de acciones entre el alumno y el conocimiento de número logran que poco a poco mediante actividades atractivas para él, logren las bases de la aritmética al tener una clara idea de lo que representan los números.

La estrategia de utilización de material concreto en la solución de problemas matemáticos fue realizada proporcionándole al niño ciertos objetos como fichas y palitos pintados, tarjetas, entre otras, después se creó una situación conflictiva al plantear problemas como: si en la escuela hay siete pelotas de basquetbol y seis de volibol. ¿Cuántas habrá por todas?

Hubo niños que utilizaron su material para la solución de problemas, otros lo hicieron con dibujos en las tarjetas o utilizando numerales, y en algunos casos ciertos alumnos para la solución de problemas utilizaron el cálculo mental en caso de problemas sencillos.

Al incluir en la práctica del juego de ajedrez sus diferentes etapas (inicio, medio y final) de la partida, algunos de los alumnos lograron interesarse de manera más firme, mientras que otros lo visualizaron como un deporte complicado y perdieron temporalmente el interés, provocando acciones de indisciplina o mínima atención, sin embargo al realizar los ejercicios de captura del rey en determinados movimientos, vuelve la atención al grupo.

Durante las dos primeras sesiones de enseñanza con duración de una

hora, cada uno de los niños habían aprendido el movimiento de las piezas, sin embargo para tener un nivel de juego competitivo hace falta algo más que el saber mover las piezas, es necesario desarrollar sobre la base de práctica constante una serie de estrategias que le permitan al ajedrecista el arte de ver lo que su contrincante no está viendo.

El juego de boliche resultó para el niño muy motivante, ya que representó para él: ejercicio físico, además de la utilización de varios sentidos como el tacto, la vista y el oído permitiendo con esto una actividad de mayor atención.

Como maestro me pareció interesante el observar el avance de los niños, al utilizar el conteo con los dedos para obtener el total de puntos de los pinos caídos, hasta llegar poco a poco a tener un cálculo mental preciso de dicha suma ya sin necesidad de utilizar dicho conteo.

Al trabajar por equipos con los niños utilizando anuncios periodísticos de centros comerciales fue posible conocer las limitantes que algunos niños tienen al elaborar problemas demasiado sencillos como: si tengo \$20 y compro un cuaderno de \$15, ¿Cuánto me queda?. Mientras que otros diseñan problemas con un grado de dificultad bastante alto al requerir varias operaciones para su solución, como el siguiente: Vanessa compró en Soriana dos blusas de \$26 cada una, unos zapatos de \$160 y tres cajas de

galletas a \$17 cada una, ¿Cuánto gastó y cuánto le quedó de cambio si pago con \$500?.

Este último fue diseñado por varios niños y para su solución fue necesaria la ayuda del profesor.

Al practicar un juego de ajedrez completo los niños lograron visualizar la consecuencia de jugar demasiado rápido, la relevancia de razonar cada jugada y lo importante de llegar a capturar al rey contrario, haciendo lo que llamamos en ajedrez jaque mate, ya que el ajedrecista que no sabe finales de juego, solo tiene dos opciones perder o hacer tablas.

Al aplicar ejercicios de predicción mental en cuanto a la solución de problemas matemáticos los niños tuvieron dificultades como las siguientes:

- Tratar de hacer conteos con los dedos.
- Al intentar hacer una predicción rápida daban respuestas muy diferentes a la solución correcta, sin embargo al practicar esta predicción en forma constante, los niños lograron dar respuestas muy cercanas a lo correcto, por ejemplo: al preguntar a una niña si en tu grupo hay 17 niños y 15 niñas ¿Cuántos son por todos? Después de pensar y utilizar los dedos para contar responde son 32, luego le digo – ¿Cómo le hiciste? Y

responde – Pongo en la mente 17 y agrego 15 utilizando el conteo de una mano tres veces.

En la estrategia número once se formaron equipos para intentar organizar los datos de varios problemas matemáticos, algunos equipos después de compartir opiniones lograron organizar correctamente los datos de los problemas y proceder a su solución, otros equipos presentaban ciertas dificultades en la organización de datos de cada problema por lo cual centré mi atención principal en dirigir a estos niños mediante cuestionamientos como: ¿Este problema se trata de agregar o de quitar? ¿Qué cantidades si conocemos del problema? ¿Cómo contestamos la pregunta que se presenta? ¿Estarán bien colocados los números en esta operación?.

En la última estrategia dimos a conocer a los alumnos los requisitos mínimos del juego de ajedrez como lo son:

- Conocimiento del reglamento.
- Anotación algebraica.
- Uso del reloj.

Pero tomando en cuenta lo cercano del evento centramos nuestra atención en prácticas intensivas del juego, tratando de mejorar

continuamente las aperturas, la visión del tablero y finales de juego, el resultado de este grupo fue muy positivo ya que fueron quienes lograron mejores resultados por parte de nuestra escuela, ya que los cuatro niños que participaron de segundo grado a nivel zona lograron: dos primeros, un segundo y un tercer lugar, esto contribuyó a que nuestra institución educativa obtuviera el primer lugar a nivel zona por primera vez en su historia.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE TRABAJO PARA PROPICIAR EN EL ALUMNO ACTITUDES Y HABILIDADES DE RAZONAMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

A. La propuesta acorde a los intereses del niño

Una de las características psicológicas del niño pequeño de segundo grado de educación primaria es la forma de entender los conocimientos partiendo de lo concreto sobre todo utilizando material que sea de uso cotidiano por el niño, luego el manejo de las ilustraciones que sería un paso a la abstracción hasta llegar poco a poco a los símbolos gráficos convencionales.

En nuestra labor docente debemos iniciar proporcionándole al alumno medios de manera cercana a su realidad para que logre su aprendizaje, respetando sus propias reglas y símbolos aun cuando no sean convencionales.

Cualquier niño de esta edad ha visitado centros comerciales o supermercados y ha vivido con sus padres o familiares actividades donde es

necesario utilizar ciertas habilidades o conocimientos matemáticos, por lo cual consideré interesante realizar en mi propuesta una estrategia de simulación de compraventa en un supermercado, la cual entusiasma al niño bastante y logra aprendizajes mediante actividades divertidas y de fácil comprensión para él.

B. Diversos juegos como apoyo en el aprendizaje de habilidades matemáticas

Además de la vivencia cotidiana del niño, lo que viviría en una escenificación de este tipo, lo haría participe directo en las acciones de comercio al sentirse protagonista de la compra y venta de artículos.

Nuestra labor como docentes consistiría en generalizar la participación y que sean todos los alumnos quienes de una u otra forma intervengan en el juego.

El juego de dominó puede ser utilizado como material didáctico con el fin de que sirva como medio en el paso de la concepción de número de lo concreto a lo abstracto.

Entendiendo como material concreto todos aquellos objetos tomados de

la realidad que vive el niño: pelotas, frutas, personas, útiles escolares, entre otros.

Si queremos llevar al niño a la concepción de número, resultaría prácticamente imposible llevar al niño de lo concreto a lo abstracto directamente, se requiere un avance gradual en las operaciones mentales del alumno, es decir, el manipular un material semiabstracto que permita al alumno relacionar las palabras numéricas con las sombras o puntos que se aprecian en las fichas de dominó.

Este mismo material puede ser utilizado para conceptualizar la idea de antecesor y sucesor al jugar al dominó “más uno” en el que a la última ficha colocada, por ejemplo (4) le continúe otra con cuatro más 1 (5), al llegar al 6 volvemos a comenzar con la ficha de cero.

En el caso del dominó “menos uno” sería a la inversa a la última ficha colocada, por ejemplo (3) le continúa una que tenga 3 menos 1 (2) al llegar al cero continuaríamos con el 6.

El aprendizaje del juego de ajedrez requiere tanto del alumno como del maestro una gran dedicación, paciencia, perseverancia y optimismo.

La diversidad del movimiento de las piezas hacen que a medida que

avanza el juego, las estrategias tanto defensivas como ofensivas se multipliquen, obligando al jugador a tener una amplia visión del tablero y exigiendo una actividad de razonamiento cada vez más organizada.

El ajedrez debe promoverse como una cultura de vida dirigida a todos especialmente a los más necesitados de realización personal, cuando promovemos el ajedrez en pequeños grupos seleccionados, estamos haciendo una disciplina elitista, limitada y de escasa trascendencia, es necesario, motivar a la totalidad de los estudiantes teniendo así las mismas oportunidades de involucrarse en las prácticas mentales del deporte ciencia.

En los inicios del aprendizaje del juego de ajedrez podemos apreciar la concepción de número en el conteo de casillas de filas, columnas y diagonales; así mismo se puede tener una idea del sistema de coordenadas cartesianas al nombrar a cada casilla por su columna con una letra minúscula y su fila con un número del uno al ocho, ejemplo: casilla e4, f6, c5, etc. Lo que posteriormente se utilizará para realizar la anotación algebraica de la partida de ajedrez.

Para que el alumno logre el concepto de número necesita que le sean proporcionados medios para realizar operaciones mentales como: seriación, clasificación y correspondencia biunívoca las cuales al sintetizarse hacen posible un verdadero conocimiento de número.

Por medio del juego con barajas el alumno puede interactuar con imágenes de elementos (semi abstractos) para entender ideas de mayor que, menor que e igual, así como una relación existente entre la palabra y la cantidad de elementos.

Si el niño logra el manejo de número en varios ámbitos, es posible utilizar este conocimiento en la interpretación, análisis y organización de datos de problemas matemáticos, ya que para ayudar al educando en sus dificultades de solución a problemas matemáticos, tenemos que investigar el origen de está problemática mediante el estudio de la génesis del pensamiento matemático.

Los niños pequeños necesitan para entender y avanzar en el proceso de adquisición de conocimientos contar con medios lo más concreto posible, así como cercanos a la realidad que vive el alumno.

La utilización de objetos como palitos y fichas (pintadas), recortes de figuras, platos y vasos desechables, frutas, semillas, pelotas, entre otros, son un material para el niño que le permite el desarrollo de su creatividad, al plantear y resolver problemas de adición y sustracción como los siguientes:

- Si tenemos 9 manzanas, 6 naranjas y 8 peras ¿Cuántas frutas tendremos?

- Llevaron al salón 23 pelotas, de basquetbol y de volibol. Si 5 son de basquetbol. ¿Cuántas son de volibol?

La variedad en el planteamiento de problemas hacen que el alumno se habitúe a razonar, analizar y buscar formas de solución, cada niño buscará caminos distintos en la solución del problema, sin embargo debe ser respetada por nosotros como profesores y en caso de algún error tomarlo como parte del proceso de aprendizaje.

La formación del alumno debe basarse en su interés, motivarlo y sobre todo hacer que intente lo más posible la solución a problemas matemáticos acordes a su nivel, evitando la dependencia del profesor, característica de métodos tradicionalistas.

Para el alumno de segundo grado que promedia edades entre 6 y 7 años resulta muy adecuado iniciarse en el juego de ajedrez como actividad lúdica propia de los alumnos pequeños, su nivel de desarrollo le permiten una ubicación adecuada que les permite el aprendizaje de las diferentes formas de movimiento de las piezas de ajedrez en el tablero.

Para lograr un nivel de juego competitivo en la disciplina del deporte ciencia resulta necesario interesar al alumno, de manera que además de las jugadas que surjan durante el juego con sus compañeros, el niño desarrolle

la capacidad de crear sus propias estrategias que provoquen el error del contrario.

El juego de boliche resulta para el niño muy atractivo debido a que, además de mostrar sus habilidades físicas, le permite realizar diversas multiplicaciones, lo cual implica el desarrollo de un aprendizaje mental.

Como maestro me pareció interesante el observar el avance de los niños, al utilizar el conteo con los dedos para obtener el total de puntos de los pinos caídos, hasta llegar poco a poco a tener un cálculo mental preciso de dicha suma sin necesidad de utilizar el conteo con los dedos.

El hecho de trabajar con los niños utilizando anuncios periodísticos de centros comerciales resulta muy positivo ya que tienen una imagen práctica y vivencial de lo que sucede en su entorno, en ocasiones el niño recuerda algún tipo de compra que sucedió familiarmente en un tiempo muy cercano influyendo esto en su interés hacia la clase y hacia las matemáticas.

Los ejercicios en los cuales el estudiante de ajedrez trata de capturar el rey en uno o dos movimientos se presentan como problemas matemáticos, los cuales deben resolverse mentalmente, sin tocar las piezas y en base a la expresión verbal de la anotación algebraica, permitiéndole al niño en base a su práctica constante mayor visión del tablero, así como, elevar su nivel como ajedrecista.

CONCLUSIONES

Mi trabajo de investigación inició con el diagnóstico pedagógico, al apreciar diversas problemáticas que presentan los alumnos de educación primaria para lo cual fue necesaria la observación, el intercambio de opiniones con los compañeros maestros, padres de familia y alumnos, teniendo como resultado que una de las más frecuentes en mi grupo de segundo grado es la dificultad para la solución de problemas matemáticos.

Posteriormente me di a la tarea de utilizar diversas fuentes de consulta para conocer lo que ya existe respecto al tratamiento de esta problemática tan común no solo en mi grupo sino en todos los alumnos de educación primaria en este sentido aprecié situaciones relevantes como las siguientes:

Los contenidos del programa son muy extensos y el maestro con el fin de avanzar en la impartición de los mismos en muchas ocasiones utiliza métodos tradicionalistas que no propician el razonamiento del estudiante.

El planteamiento de los problemas matemáticos es realizado con palabras claves como más lo cual indica al niño una operación de suma, quedaron que le da idea de resta, además de ciertos modelos como la

resolución mediante datos, operación, resultado, esta situación hace del alumno una persona con una actitud mecanicista y poco reflexiva.

En cuanto a los tres tipos de proyecto, me pareció adecuado el de acción docente, ya que mi idea fue la de trabajar directamente con los alumnos sin descartar el apoyo del colectivo escolar en general, los padres de familia contribuyeron de manera importante, primeramente conociendo mi proyecto para luego contribuir mediante sugerencias y promoviendo en el niño actividades encaminadas a propiciar el razonamiento, mis compañeros maestros tanto de escuela como asesores me propusieron diversas fuentes de consulta, así como muy valiosas opiniones acordes a mi trabajo de investigación.

Las estrategias fueron diseñadas tomando en cuenta las características psicológicas de los alumnos de esta edad (6 y 7 años) como lo son sus intereses lúdicos y la manera de apreciar los conocimientos de manera concreta y significativa para él.

Podemos encontrar en cada una de éstas, juegos relacionados con los contenidos que se imparten en el segundo grado de educación primaria, además del juego de ajedrez cuyo objetivo principal en mi caso es el fomentar en el niño el razonamiento lógico para llegar a soluciones diversas, debido a que en el deporte ciencia resulta muy poco frecuente que se den

partidas iguales.

El enfoque de las matemáticas es darle a los contenidos de aprendizaje un carácter práctico y funcional, por lo tanto, los problemas que en la escuela se resuelvan deben ser muy semejantes a los de la vida diaria, además considero muy importante la variedad en cuanto a la forma de plantear los problemas dejando de lado las palabras claves y los modelos iguales, el texto debe cambiar el orden de la incógnita, que las palabras no necesariamente nos den la idea de la operación a utilizar, respetando los procedimientos propios del alumno para la solución y fomentando la acción grupal para la revisión, corrección y fundamentación de los resultados.

Después de la aplicación de las diferentes estrategias como apoyo a la resolución de problemas matemáticos logré concluir que es muy necesario el tener una idea clara del nivel del niño en cuanto a:

- Su concepción de número así como su utilización en la resolución de problemas matemáticos.
- La manera de entender los procesos de adición, sustracción y multiplicación, así como su utilización correcta como herramienta en la solución de problemas de la vida diaria.
- Su comprensión lectora el cual es un conocimiento básico y parte

integrante de las matemáticas.

El hecho de crear actividades que fomenten el razonamiento lógico matemático en el alumno, implica un tiempo considerable sobre todo cuando el niño logra interesarse de manera importante y no quiere abandonar o cambiar de actividad, esta situación exige para el maestro una visión muy clara de los contenidos de aprendizaje para elegir, correlacionar y llevar al niño los aprendizajes más relevantes que realmente le ayuden en conocimientos posteriores.

BIBLIOGRAFIA

“ENCICLOPEDIA PROGRAMA EDUCATIVO MILLENNIUM. Sociología”.

México. Editorial Letrarte. Edición 2000. 968 p.

UPN. “Análisis de la práctica docente propia”. Antología básica. 1994.

México. 231 p.

---“Construcción del conocimiento matemático en la escuela” Antología

básica. 1994. México. 151 p.

---“Desarrollo y aprendizaje”. Antología. 1985. México. 100 p.

---“El maestro y su práctica docente”. Antología básica. 1994. México. 153

p.

---“El niño: Aprendizaje y desarrollo”. Antología. 1985. México. 224 p.

---“Escuela comunidad y cultura local en...”. Antología básica. 1994.

México. 253 p.

---“Evaluación en la práctica docente”. Antología básica. 1994. México. 235

p.

- “Institución escolar”. Antología básica. 1994. México. 179 p.
- “La matemática en la escuela I”. Antología básica. 1994. México. 371 p.
- “Los problemas en la escuela primaria”. Antología básica. 1994. México.
182 p.
- “Los problemas matemáticos en la escuela”. Antología básica. 1994.
México. 182 p.
- “Matemáticas primaria: Cuaderno para el maestro”. Antología básica.
1994. México. 47 p.
- “Política educativa y los marcos normativos”. Antología básica. 1994.
México. 267 p.
- “Proyectos de innovación”. Antología básica. 1994. México. 251 p.
- “Salud y educación física”. Antología básica. 1994. México. 232 p.

ANEXOS