



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD UPN 162 ZAMORA

**“ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO GRADO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA”**

MARTÍN CUSTODIO JERÓNIMO

ZAMORA, MICHOACÁN, SEPTIEMBRE DE 2012.



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD UPN 162 ZAMORA

TESINA: MODALIDAD ENSAYO

**“ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO GRADO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA”**

QUE PRESENTA:

MARTÍN CUSTODIO JERÓNIMO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL MEDIO INDÍGENA**

ZAMORA, MICHOACÁN, SEPTIEMBRE DEL 2012.



2012-2015

Secretaría de Educación en el Estado
Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 162, Zamora



SECCION: ADMINISTRATIVA
MESA: C. TITULACIÓN
OFICIO: CT/094-12

ASUNTO: Dictamen de trabajo de titulación.

Zamora, Mich., 27 de septiembre de 2012.

PROFR. MARTÍN CUSTODIO JERÓNIMO
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales, y después de haber analizado el trabajo de titulación opción Tesina, modalidad Ensayo, titulada **“ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**, a propuesta del Asesor Pedagógico, Profr. Leobardo Durán Sánchez, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar cuatro ejemplares y dos discos compactos como parte de su expediente al solicitar el examen.



S.E.P
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN-162
ZAMORA, MICH.

A T E N T A M E N T E
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN


MTRO. JOAQUÍN LÓPEZ GARCÍA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
---------------------------	----------

CAPÍTULO 1.

DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO Y SU CONTEXTUALIZACIÓN.

1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2. Práctica docente.....	9
1.3. Diagnóstico pedagógico	10
1.4. Justificación	15
1.5. Delimitación.....	16
1.6. Objetivo general	16
1.7. Propósitos específicos.....	17
1.8. Contexto de la comunidad de Cherán; Mich.....	18
1.8.1. Antecedentes históricos.....	18
1.8.2. Situación geográfica	19
1.8.3. Flora.....	19
1.8.4. Fauna.....	19
1.8.5. Aspecto económico.....	20
1.8.6. Aspecto educativo.....	20
1.8.7. Costumbres y tradiciones	20
1.8.8. Aspecto social.....	21
1.9. La escuela “Gral. Lázaro Cárdenas	21
1.9.1. Grupo escolar de 2º grado	23

CAPÍTULO 2.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LAS MATEMÁTICAS.

2.1. Concepto de Matemáticas.....	24
2.2. Antecedentes históricos de las Matemáticas.....	25

2.2.1. Periodo del Nacimiento de las Matemáticas	25
2.2.2. Periodo de las Matemáticas Elementales	26
2.2.3. Periodo de la Formación de las Matemáticas de Magnitudes Variables	26
2.2.4. Periodo de las Matemáticas Contemporáneas	26
2.2.5. Periodo Tradicional	27
2.2.6. Periodo de la Matemática Moderna	28
2.2.7. Periodo de la Matemática Actual	29
2.3. Las Matemáticas en la actualidad	30
2.4 Enfoque da la asignatura de Matemáticas	37
2.5. Organización de los contenidos	40
2.6. Los números, sus relaciones y sus operaciones	41
2.6.1. Medición	44
2.6.2. Geometría.....	45
2.6.3. Procesos de cambio	46
2.6.4. Tratamiento de la información	46
2.6.5. Predicción y azar	48
2.7. Las Matemáticas y sus relaciones con otras asignaturas.....	48

CAPÍTULO 3.

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

3.1. Enseñanza y aprendizaje	52
3.2. El proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	55
3.3. Problemas matemáticos	57
3.4. Estrategias para divertirse y aprender Matemáticas	60
3.4.1. Rompecabezas	61
3.4.2. Al verde.....	62
3.4.3. El cajero	64
3.4.4. Guerra de cartas	66
3.4.5. Dilo con una cuenta	68

3.4.6. ¿Quién adivina el número?	70
3.4.7. Las pulgas y las trampas	73
3.4.8. Atínale.....	75
3.4.9. Basta numérico	76
3.5. Análisis de los resultados de las actividades.....	78
3.6. Evaluación.....	79
3.6.1. Tipos de evaluación.....	80
CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	86

INTRODUCCIÓN

Con esta tesina me propuse detectar los problemas a los que se enfrentan los niños al aprender Matemáticas; además, conocer y aplicar estrategias que faciliten el aprendizaje de esta asignatura, para que mejore en los niños el interés por aprenderlas y así lograr un aprendizaje significativo.

Para lograr lo anterior me valí de los instrumentos con los cuales recogí información, como fueron el diario de campo, que ayudó a detectar los problemas que los niños tenían con las Matemáticas, así como los problemas a los que me enfrenté al tratar de enseñarlas y me permitió observar cómo se fue desarrollando el trabajo en el salón de clases. Otro instrumento importante fue la consulta de diversas fuentes bibliográficas para conocer y recabar información que mejore la enseñanza de las Matemáticas, a través de la aplicación de estrategias.

El trabajo consta de tres capítulos organizados de la siguiente manera:

Capítulo primero: **Diagnóstico pedagógico**, en el cual se hace una breve descripción del contexto de Cherán, y de la Escuela Lázaro Cárdenas, que fue donde desarrollé mi práctica docente; las condiciones del edificio, así como la forma en que está organizada y los niños que acuden a ella, tomando en cuenta principalmente las características de los alumnos de 2º grado, grupo "A" y el nivel de desarrollo en que se encontraban.

En el segundo capítulo: **Fundamentación teórica de las Matemáticas**, se describen los conceptos que se han tenido de éstas, cómo han cambiado a través de la historia y el concepto que actualmente se tiene de ellas en la escuela. En el tercer capítulo: **Estrategias para la enseñanza-aprendizaje de Matemáticas**, se describen los enfoques, propósitos y organización de los contenidos que se tienen para su enseñanza en la escuela primaria; así como la relación que tienen con otras asignaturas, enfocándonos principalmente para el segundo grado.

CAPÍTULO 1

ESCUELA Y CONTEXTO

1.1. Planteamiento del problema.

Toda persona que está inmersa en el proceso enseñanza-aprendizaje tiene una gran necesidad y uso de las Matemáticas, tanto en la escuela como en la vida cotidiana. Siendo una de las actividades más provechosas y recomendables para el que quiere aprender, este proceso empieza de manera formal en la escuela primaria cuando el niño ingresa al primer grado y conoce los números y comienza agruparlos aunque no comprenda su significado correctamente.

Los niños en la escuela primaria utilizan diferentes procedimientos al resolver problemas matemáticos, en algunas situaciones lo hacen de manera mecánica sobretodo memorizan las tablas de multiplicación para cumplir con un mandato impuesto por sus maestros y en ocasiones por sus padres, siendo muy pocas las ocasiones que lo hacen por placer o gusto.

Esta actividad la llevan a cabo cotidianamente, pero sin interpretar correctamente la actividad que se está demandando; se ha notado que los alumnos de 2do. Grado de la Escuela Primaria "Gral. Lázaro Cárdenas" con clave de centro de trabajo: 16DPB0242U, perteneciente a la zona escolar 504.

En turno vespertino; del municipio de Cherán; Mich, con domicilio en la calle Imperio P'urhépecha # 100. Tienen dificultades al aprender Matemáticas, se ha detectado que cuando abordamos esta asignatura, la mayoría de los alumnos dicen que las matemáticas son muy difíciles que son para los de sexto año, que ellos apenas van en segundo grado, y se les ha notado un gran temor de las matemáticas al grado de que ellos mismos se bloquean y ya no quieren trabajar

Mediante la observación constante del grupo; me he dado cuenta, que es de

suma importancia poner mayor interés a la problemática existente: para favorecer el gusto y el interés por aprender el mundo de las Matemáticas en segundo grado de primaria, rescatando los datos más relevantes para que se aplique adecuadamente a su realidad.

1.2. Práctica docente.

Mi práctica docente que he desarrollado a través de mi formación la he llevado en 3 escuelas diferentes, dentro de la misma comunidad de Cherán. En las 3 escuelas pude observar que el principal problema que tienen los alumnos son las Matemáticas hablando de primero a sexto grados.

Comparando los métodos pedagógicos con los que fui educado y los que se utilizan actualmente, puedo valorar la diferencia de la enseñanza. Anteriormente se aprendía de manera memorística, al realizar ciertas operaciones, el alumno podía retomar fácilmente la información que necesitaba aunque con el paso del tiempo se le olvidara lo que no le significaba nada.

Hoy en día el docente utiliza el plan y programas de estudio que van de acuerdo con el constructivismo, donde el maestro deja de ser un transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador, guía o mediador entre el conocimiento y el alumno. El alumno tiene plena libertad para aprender lo que realmente le interesa.

El quehacer docente, comprende varias actividades, por ejemplo: podemos señalar la labor cotidiana dentro del aula que consiste en todos los hechos y acontecimientos que se realizan diariamente en el grupo escolar; como actividades, contenidos, juegos, evaluaciones y comentarios.

“La práctica del docente bilingüe p’rhurepecha se presenta no como una práctica homogénea, sino como diversas realidades cotidianas perneadas por distintas determinaciones del contexto social regional y local; así como por historia de vida y de experiencias escolares y profesionales particulares. Todas ellas cruzadas por determinaciones del proyecto educativo estatal. Como un lugar, en fin, en donde se

concentran las contradicciones del sistema social en su conjunto y las del propio sistema educativo".¹

Los contenidos escolares no deben ser arbitrarios y deben de ir encaminados a que el alumno construya su propio acontecimiento. Cabe señalar, que en el grupo que atiendo (2° grado) actualmente, trato de manejar contenidos acordes a las necesidades e intereses de mis alumnos.

Por lo tanto, el aprendizaje implica un proceso de construcción en el que las aportaciones de los alumnos tienen un papel decisivo. Al impartir cierta actividad en mi grupo les pregunto, ¿cómo les gustaría trabajar el tema?, dándoles plena libertad para elegir, pero también los oriento y les doy pautas a seguir, ya que la capacidad de aprendizaje depende esencialmente o únicamente del nivel de desarrollo cognitivo o de competencias intelectual del alumno, así como de sus experiencias previas. Cuando trabajamos dentro del aula, los alumnos tienen interés en trabajar en equipos, les doy libertad para que lo hagan, ya que esto les permite intercambiar opiniones y experiencias; todos aprenden de todos y especialmente de aquello que les interesa.

Los instrumentos de trabajo se basan principalmente en los libros de texto y en las experiencias de los alumnos. Se utilizan los libros para el maestro, avances programáticos y material didáctico. En el desarrollo de actividades, se registran las dificultades y avances en los contenidos, además de las experiencias que nos ayuden a mejorar los resultados he podido notar que los padres de familia consideran que la escuela es la única responsable de la enseñanza de sus hijos.

1.3. Diagnóstico pedagógico.

Los niños de 2° grado están en la etapa de las operaciones concretas. Observé que al iniciar el curso escolar, cuando se les planteaban problemas sencillos

¹ VARGAS, Ma, Elena, "Contextos socioculturales y práctica docente del maestro bilingüe P'urhépecha", en: *ant., Análisis de la práctica docente*, UPN, México, 2000 P. 40.

en los que tenían que aplicar la suma, los resolvían contando con los dedos, algunos niños escribían palitos en su libreta; necesitaban representar lo que estaban sumando, pero poco a poco podían ir resolviendo los problemas sencillos de una sola operación en forma mental, sin embargo, cuando se les planteaban problemas más complejos, se les facilitaba más trabajar con material concreto, sobre todo cuando se trabajó con el agrupamiento de unidades para cambiarlas a una decena y las decenas en centenas, debido a que esto les costó mucho trabajo.

Además, cada vez daban explicaciones más lógicas en la resolución de problemas, por ejemplo, al principio del año escolar se les planteó el problema de la feria en el que se les dio el precio de algunos juegos y ellos podían gastar sólo \$15:00. Algunos niños mencionaron que era difícil, porque no les salía, pues se pasaban de los quince pesos o les sobraba y ya no podían gastar; además creían que si no gastaban en los mismos juegos que sus compañeros, tenían mal el resultado.

“El lenguaje es el medio a través del cual se comunican y expresan significados. Por ser humanos y vivir en sociedad, todos los hombres poseen el lenguaje, es decir, la capacidad de comunicarse”.²

Después se les volvieron a plantear problemas similares y ellos mismos mencionaron que les podía sobrar o faltar algunos pesos porque no les alcanzaba para otra cosa, pero ya podían decir por qué les sobraba o faltaba; además, poco a poco se fueron dando cuenta que un problema se puede resolver de varias formas y no por eso está mal. El niño organiza e interpreta el mundo con tres tipos de esquemas mentales: seriación, clasificación y conservación. La seriación es la capacidad de ordenar los objetos en progresión lógica.

Al inicio del año, la capacidad de seriación de mis alumnos no estaba muy

² LÓPEZ, Luis Enrique, “La naturaleza del lenguaje”, en: ant., Cultura y Educación, UPN, México, 2000, P.107.

desarrollada, por ejemplo al medir el pizarrón con objetos de diferentes tamaños, una varita, un borrador y un pedazo de mecate; primero les mostré por separado los objetos con los que íbamos a realizar las mediciones y les pregunté: *¿cuál creen que es el más largo: la varita, el borrador o el mecate?* Algunos dijeron que la varita, pero la mayoría dijo que el borrador. No había mucha diferencia en los tamaños, pero se dejaron llevar por el ancho del borrador; sin embargo, el más largo era el mecate.

En clases siguientes, se siguió trabajando con la comparación de medidas de objetos y ya se notaba más desarrollada la capacidad de seriación, pues ya ordenaban los objetos de una manera más lógica y no dejándose llevar por un sólo aspecto. La clasificación es otra manera en que el niño organiza el ambiente al agrupar las cosas y las ideas a partir de elementos comunes.

Piaget, describe dos tipos de clasificación: la matricial y la jerárquica. La primera consiste en clasificar los objetos a partir de dos o más atributos; la segunda consiste en aprender cómo las partes se relacionan con el todo. Los niños se encontraban en el desarrollo de la habilidad de clasificación jerárquica, esto lo observé especialmente al trabajar con el agrupamiento de unidades para formar decenas y agrupamiento de decenas para formar centenas.

A la mayoría, al principio les costó trabajo entender que en una centena encontramos diez decenas; por eso cuando comenzamos a trabajar con el tema, utilizando material concreto, cuando les preguntaba cuántas unidades tenía una decena, decían que diez unidades, pero cuando les preguntaba cuántas decenas tenía una centena, los niños no contestaban nada.

“El conocimiento supone la actividad del sujeto en su relación con el objeto: las actividades hacen intervenir estructuras que son inherentes en todas las relaciones de conocimiento que vincula a los sujetos con los objetos. La lógica se ha especializado en el estudio de las estructuras o formas, sin ocuparse de cuáles podrían ser sus relaciones con el objeto o con los objetos reales”.³

³ PANSZA, Margarita, “Una aproximación a la psicología genética de Jean Piaget”, en: ant., Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, 2000, P. 62.

En ocasiones sentí frustración porque sentía que las clases no estaban funcionando, pero realmente era parte de su proceso de desarrollo y por eso es importante conocerlo, respetarlo y ayudar a los niños. Trabajar con material concreto realmente los ayuda en este proceso de desarrollo.

La conservación consiste en entender que un objeto permanece idéntico a pesar de los cambios superficiales de forma o de aspecto físico.

La conservación la observé al trabajar temas como medición y construcción de figuras. En una clase cortamos un pedazo de mecate que medía cuarenta borradores, amarramos las puntas y en el piso formamos diferentes figuras: un cuadrado, un rectángulo, un pentágono y un triángulo. Al preguntarles si las figuras que formamos medían lo mismo, algunos niños contestaron que no, algunos más dudaron en dar una respuesta y muy pocos respondieron que sí medían lo mismo.

A los que contestaron que no, les pregunté qué cuál medía más y se quedaron pensando; a los que respondieron que sí medían lo mismo les pregunté por qué; una niña me dijo que porque las figuras estaban hechas con el mismo mecate y por eso medían todas igual. Algunos niños, al escuchar lo que decía su compañera afirmaban que sí era cierto, pero algunos otros aún no entendían bien; así que tomé el mecate y les pregunté lo que medía, todos contestaron que cuarenta borradores, entonces pedía a tres niños que tomaran el mecate y formaran un triángulo y volví a preguntar: *¿cuánto mide el triángulo?* La mayoría contestaron: *lo que mide el mecate, cuarenta borradores.*

Enseguida formamos otras figuras en el piso con el mismo mecate y les iba preguntando figura por figura cuánto medía cada una, todos contestaban que cuarenta borradores; al final les pregunté: *¿todas las figuras miden lo mismo?* Y todos los niños contestaron que sí.

Entonces pregunté: *¿qué es lo que cambia?* Y con seguridad me contestaron que la figura del mecate, pero sí medía lo mismo. Con esto observé que los niños se estaban formando ese esquema mental de la conservación y poco a poco iban comprendiendo que un objeto, en este caso el mecate, permanece idéntico y que lo que cambia es su forma.

A Piaget, le interesaba cómo piensan los niños, sin embargo, de acuerdo al enfoque actual, es importante también, tomar en cuenta otros aspectos del niño en su desarrollo. El psicólogo Erikson, desarrolló una teoría para explicar el desarrollo personal del niño; lo divide en ocho etapas.

De acuerdo a esta teoría, los niños de mi grupo se encontraban en la etapa de laboriosidad frente a inferioridad, que abarca de los 6 a los 10 años, durante la cual comienzan a identificar sus cualidades y a disfrutar sus logros; si no se les apoya o si no logran corresponder a las expectativas de los demás, pueden experimentar sentido de inferioridad o inadecuación.

Los niños compartían muy abiertamente lo que les gustaba hacer y con ello, alguna cualidad que tenían; claro que no lo mencionaban como cualidad, más bien expresaban en lo que eran buenos, en lo que no eran tan buenos y en lo que les salía mejor; se sentían orgullosos de decir en lo que eran buenos, por ejemplo, cuando trabajábamos con problemas de suma y/o resta, los niños que terminaban primero decían en voz alta que habían terminado que habían sido el primero.

“El conocimiento está biológicamente determinado o deriva de orígenes sociales. Esta dicotomía se caracteriza frecuentemente como el debate naturaleza/crianza. Se entiende que el desarrollo del conocimiento se deriva de las capacidades innatas preestablecidas en el niño o, por otra parte que la experiencia regula el desarrollo del pensamiento infantil a través de la oferta de estimulación para el progreso del conocimiento”.⁴

En varias ocasiones les tuve que llamar la atención porque había como una competencia de quien terminaba primero y se iban nombrando: *primero, segundo,*

⁴ GARTON, Alison, “Interacción social y desarrollo”, en: ant., Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, 2000, P. 84.

tercero... y al que decía quinto, le decían que ya no contaba; con esto demostraban que disfrutaban su logro de terminar antes que los demás y se sentían orgullosos de ello.

Esto, no sólo en Matemáticas, sino en varias actividades, pero también observé y estoy muy de acuerdo con Erikson, en que se les debe apoyar y hacerles notar más en lo que son buenos, porque de lo contrario muestran inferioridad o inseguridad; constantemente estaban buscando la aprobación de sus compañeros y mío, preguntaban continuamente si iban bien en el trabajo.

1.4. Justificación.

Los niños de la zona rural son poco atendidos por sus padres ya que casi nunca están al pendiente de los trabajos que realizan sus hijos en la escuela; argumentando que son agricultores y que algunos no saben leer ni escribir y que poco pueden ayudarlos.

Llegando el momento de preparar la tierra o al término de la cosecha, se llevan a sus hijos para que se integren al trabajo del campo o según la actividad que desempeñe el padre de familia, suspendiendo así sus labores cotidianos en la escuela indefinidamente.

El quehacer docente en muchas ocasiones es interrumpido y esto se debe principalmente a faltas consecutivas de los alumnos, incumplimiento de tareas, distracciones durante clases, mala alimentación y carencias económicas. Todas estas situaciones, son un obstáculo muy grande para lograr que los alumnos trabajen en un ambiente cómodo y den un rendimiento escolar adecuado.

Considerando de esta manera que la base principal para que los niños dominen mejor las demás asignaturas; es a través de las Matemáticas y la utilidad de la misma.

Para buscar las posibles soluciones a esta problemática se plantea el siguiente proyecto de trabajo, en el cual se dan a conocer las causas que impiden dichas situaciones de aprendizaje, referentes a las Matemáticas.

Cuando el niño tiene la necesidad de aplicar las Matemáticas, lo hace de una manera mecánica y sin análisis; se ha notado que le es demasiado aburrido aunque lo hagan diariamente.

El interés por las Matemáticas para ellos es muy poco y cuando se les pone a realizar este tipo de actividades, tomando en cuenta esta perspectiva, es poco el avance que logra el docente en cuanto al rendimiento escolar. Cabe señalar que es de suma importancia aplicar estrategias de solución para erradicar la problemática. Motivando más a los niños a través de actividades de su interés.

1.5. Delimitación.

Se ha detectado en los alumnos de 2° grado de primaria de la Escuela "General Lázaro Cárdenas", turno Vespertino. De la comunidad de Cherán; Mich. La falta de entusiasmo para trabajar con la asignatura de Matemáticas pues le resulta muy difíciles para ellos o que son para los grupos más avanzados, pues al intentar resolver problemas los niños se enfrentan a la misma dificultad de la apatía por las Matemáticas.

1.6. Objetivo General.

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las Matemáticas y desarrollar: La capacidad de utilizar las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

1.7. Propósitos Específicos para el 2º Grado.

De acuerdo con el enfoque planteado, según lo señala el Libro para el maestro que proporciona la Secretaría de Educación Pública (2000), se espera que los alumnos, durante el 2º grado:

- “Utilicen y comprendan el significado de los números naturales, hasta de tres cifras, en diversos contextos”.
- “Resuelvan problemas de suma y de resta con números naturales hasta de tres cifras, utilizando el procedimiento convencional”.
- “Resuelvan problemas de multiplicación, problemas de reparto de colecciones y problemas en los que hay que averiguar cuántas veces cabe una cantidad en otra, mediante procedimientos no convencionales y utilizando cantidades menores que cien”.
- “Expresen las relaciones multiplicativas de los dígitos con la representación convencional ($2 \times 4 = 8$)”.
- “Desarrollen la habilidad para realizar estimaciones y cálculos mentales de sumas y restas, con números hasta de dos cifras”.
- “Desarrollen la habilidad para estimar, medir, comparar y ordenar, longitudes, superficies, la capacidad de recipientes y el peso de objetos mediante la utilización de unidades arbitrarias de medida”.
- “Reconozcan algunas propiedades geométricas que hacen que los triángulos, cuadriláteros y polígonos se parezcan o diferencien entre sí”.
- “Identifiquen, por su forma y nombre, figuras como: cuadrados, rectángulos,

triángulos, círculos, trapecios, rombos, romboides, pentágonos y hexágonos”.

- “Desarrollen la habilidad para ubicarse en el plano al recorrer trayectos, representarlos gráficamente e interpretarlos”.
- “Desarrollen la habilidad para buscar, analizar y seleccionar información contenida en ilustraciones de su libro u otras fuentes, en tablas y en gráficas de barra sencillas, para resolver e inventar problemas”.

1.8. Contexto de la comunidad de Cherán; Mich.

Nomenclatura: Cherán, significa “Lugar de tepalcates”. Algunas estudiosos dan el significado de “asustar” que proviene de “cherani”.

Se localiza al noroeste del Estado, en las coordenadas 19°41’ de altitud norte y 101°57’ de longitud oeste, a una altura de 2400 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Zacapu, al este y sur con Nahuátzen, al suroeste con Parácho y al noroeste con Chilchota. Su distancia a la capital del Estado es de 123km. Su superficie es de 221.88km² y representa el 0.28 por ciento de la superficie del Estado.

1.8.1. Antecedentes históricos.

Es una población que existió antes que se formara el imperio tarasco y fue de los primeros lugares conquistados por Hiquingare y Tanganxoan, en su primera expedición de conquista, a la que fueron enviados por su padre y tío. Tariácuri, quien tenía afán de extender su dominio y conformar su imperio.

Durante la conquista española, a Michoacán comenzaron a llegar los misioneros franciscanos, que formaran grandes haciendas productivas, tomando la mano de obra de los indígenas para el trabajo. En 1533 a la llegada de los españoles se le rebautiza con el nombre de San Francisco Cherán, otorgándole el título real por

Carlos V. Es probable que los primeros en llegar a Cherán hayan sido los frailes Martín de Jesús y Juan de San Miguel, porque fueron los primeros evangelizadores de esa región; pero hay noticias del fraile Jacobo Daciano, que permaneció en ese lugar durante algún tiempo y seguramente, fue quien construyó una iglesia en el mismo lugar donde se encuentra la actual.

En 1822, mantenía la adopción de San Francisco, contaba con 2344 almas, cuyas actividades se encontraban en trabajos de la tierra y cultivaban maíz principalmente. En la población se fabricaban zapatos.

En la segunda ley territorial del 10 de Diciembre de 1831, aparece como tenencia del municipio de Nahuátzen. Treinta años más tarde, es constituido en municipio, por ley territorial del 20 de Noviembre de 1861.

1.8.2. Situación geográfica.

Su geografía la constituye el sistema volcánico transversal; predominan los relieves planos; cerros el Tecolote, San Marcos y Pilón. Su clima es templado frío con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 930.5 milímetros y temperaturas que oscilan de 4.1° a 25.4° centígrado s.

1.8.3. Flora.

En el municipio en cuanto a fauna, predomina el bosque mixto con pino y encino, un poco de pradera con huisache, nopal y mezquite

1.8.4. Fauna.

Su fauna la conforman principalmente tlacuache, mapache, gato montes, venado, ardilla, armadillo, liebre, coyote, güilota, y cerceta.

1.8.5. Aspecto económico.

En cuanto a la situación económica se refiere, en la comunidad, no se puede decir que es una comunidad agricultura por que se siembra para su auto consumo lo mismo se puede decir de la ganadería. No se cuenta con una actividad económica específica, la economía de la comunidad se rige prácticamente en las remesas que generan los emigrantes en el vecino país del norte. Siendo la principal fuente de ingresos.

1.8.6. Aspecto Educativo.

El municipio cuenta con centros de educación que van desde educación inicial, preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. Además con instituciones de educación superior como el Tecnológico Superior, la Normal Indígena y La UPN. Además de contar con los servicios del Instituto Nacional de Educación para adultos.

1.8.7. Costumbres y Tradiciones.

Del 1° al 6 de enero. Conmemoración del año nuevo y Santos Reyes. marzo-abril, Semana Santa. 24 de Junio, día de San Juan Bautista. 4 de octubre, fiesta dedicada a San Francisco de Asís.

Tradiciones: en el año nuevo y Santos Reyes, se acostumbra la danza de los negritos; el 2 de febrero, danza de los viejitos; en la fiesta de San Francisco de Asís, la danza de los moros; el 1 y 2 de noviembre, en los panteones se hacen ceremonias recordando a los que han fallecido, en Corpus Christi, se hace un desfile, en donde los hombres cargan panales de miel y las mujeres llevan vestidos finamente bordados.

Todas las tradiciones propias de la comunidad de Cherán, así como también las fiestas nacionales son un obstáculo para la escuela en su afán por atender a los

alumnos de todos los niveles, ya que todos optan por dejar la escuela en días de fiesta por el puro placer de divertirse o por tener muy arraigado el aspecto religioso; sin duda la escuela no puede avanzar con los planes y programas de estudio ya que esta comunidad en los días festivos es muy “fiestera”

1.8.8. Aspecto Social.

En el municipio de Cherán en 1990, la población representaba el 0.42% del total del Estado. Para 1995, se tiene una población de 16249 habitantes, su tasa de crecimiento es de 1.85% anual y la densidad de población es de 73 habitantes por kilómetro cuadrado. El número de mujeres es relativamente mayor al de hombres.

1.9. La Escuela “Gral. Lázaro Cárdenas”.

La Escuela Gral. Lázaro Cárdenas, con clave 16DPB0242U turno vespertino, perteneciente a la zona escolar 504, se encuentra ubicada en la calle Imperio P’urhépecha No.100 en la colonia San Marcos, semicéntrica, entre las calles Zaragoza sur y David Alfaro Siqueiros.

La zona es semicéntrica, por lo que sus calles son muy transitadas. Se puede llegar a la escuela en el transporte público; o en autos particulares de los papás de los alumnos, o también como lo prefiere la mayoría del alumnado caminando por las calles mencionadas hasta llegar al acceso de las instalaciones de la escuela.

La escuela, al igual que las casas vecinas están construidas de material, de concreto y ladrillos, característica del municipio de Cherán. Está rodeada por muchos negocios de todo tipo y la mayoría de las casa se utilizan como casa-habitación.

Lleva este nombre en honor al ilustre General Lázaro Cárdenas. Comenzaron a trabajar en turno vespertino debido a la demanda de alumnos que no se podían atender en turno matutino comenzando en el 2007. La escuela atiende a 18 grupos,

tres de cada grado, de primero a sexto en el turno matutino y 6 grupos un grupo por grado de primero a sexto grado en el vespertino. El espacio de los salones es moderado, cuenta con dos plantas, dos patios, dos baños (uno en cada planta), las instalaciones están muy bien conservadas. En los grados de 5º y 6º cuentan con Enciclomedia y un aula de centro de cómputo a su servicio.

La escuela es de organización completa. El director es el responsable del buen funcionamiento y administración del plantel. El área de apoyo a la dirección es el encargado de planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar, de acuerdo con las normas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública.

El Consejo Técnico es el órgano de consulta del director de la escuela, a efecto de dar congruencia al desarrollo del trabajo escolar, definir y establecer anualmente las comisiones permanentes de trabajo que sean necesarias y analizar el plan anual de la escuela; está integrado por la planta docente.

La Sociedad de Padres de Familia se integran para el apoyo a las necesidades que se tengan para el buen desarrollo del aprendizaje de los alumnos. Tanto en actividades socio-culturales que se presentan a lo largo del ciclo escolar.

“Durante los primeros años de vida del niño indígena la familia forma su entero espacio social, entendido éste como “el producto del segmento del hábitat con los que el individuo esta en contacto efectivo”. Dicho espacio social es susceptible de ampliarse en el transcurso de la vida de los individuos hasta llegar a ser la comunidad entera, cuando este alcanza la madurez, es decir, cuando llega a ser adulto y es potencialmente capaz de participar en todos los roles sociales que su sociedad tiene implementados según su sexo”.⁵

Los niños que asisten a esta escuela pertenecen a las distintas clases sociales; en su mayoría los padres de familia son profesionistas o ambos padres trabajan.

⁵ CISNEROS, Erasmo, “Formas de transmisión cultural entre los grupos indígenas mexicanos”, en: ant., Cultura y Educación, UPN, México, 2000 P. 84.

1.9.1. Grupo Escolar de 2º Grado.

El grupo con el que trabajé durante mi práctica docente fue el de 2º "B". Tenía 14 alumnos, 11 niños y 3 niñas que se encontraban entre los 7 y los 8 años. Piaget, divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

ETAPA	EDAD APROXIMADA	CARACTERÍSTICAS
Sensorio-motora	0-2 años	Empieza a hacer uso de la imitación, la memorización y el pensamiento. Empieza a reconocer que los objetos no dejan de existir cuando son ocultados. Pasa de las acciones reflejas a la actividad dirigida a metas.
PRE-operacional	2-7 años	Desarrolla gradualmente el uso del lenguaje y la capacidad para pensar en forma simbólica. Es capaz de pensar lógicamente en operaciones unidireccionales. Le resulta difícil considerar el punto de vista de otras personas.
Operaciones concretas	7-11 años	Es capaz de resolver problemas concretos de manera lógica (activa). Entiende las leyes de conservación y es capaz de clasificar y establecer series. Entiende la reversibilidad.
Operaciones formales	11 años en adelante	Es capaz de resolver problemas abstractos de manera lógica. Su pensamiento se hace más científico. Desarrolla interés por los temas sociales de identidad.

De acuerdo con estas etapas, los niños de mi grupo se encontraban en el período de las operaciones concretas, que abarca de los 7 a los 11 años de edad. Durante estos años de primaria los niños empiezan a utilizar las operaciones mentales y lógicas para reflexionar sobre los hechos y los objetos de su ambiente; su pensamiento muestra menos rigidez y mayor flexibilidad, entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LAS MATEMÁTICAS

2.1. Concepto de Matemáticas.

La Matemática (del griego máthema: ciencia, conocimiento, aprendizaje; matemáticos: amante del conocimiento). Es la ciencia que estudia las cantidades y las formas, sus relaciones, así como su evolución en el tiempo.

A continuación menciono algunas de las definiciones que según algunos autores, se les han dado a las Matemáticas:

Aristóteles: Es la ciencia de la cantidad.

Descartes: Es la ciencia del orden y de la medida.

Hogben: Es un método que permite descubrir y expresar, de la manera más económica posible, reglas útiles de razonamiento correcto sobre cálculos, medida y forma.

Steinmetz: Es la ciencia más exacta y sus operaciones permiten la demostración absoluta. Pero eso ocurre sólo porque la Matemática no trata de deducir conclusiones absolutas. Todas las verdades matemáticas son relativas, condicionales.

Bell: Es la reina y la sirvienta de la ciencia.

Estas definiciones no concuerdan en decirnos qué son las Matemáticas; por algunos autores es considerada como ciencia, para otros como arte y otros más opinan que no se puede clasificar como ninguna. Definir Matemática o Matemáticas puede resultar complejo, y acoger una única definición sería menos acertado que

estudiar varias definiciones.

Desde mi punto de vista, las Matemáticas son una ciencia que estudia las cantidades, las formas y sus relaciones; es exacta, permite descubrir y expresar reglas útiles de razonamiento correcto; sin embargo, en la realidad sólo vemos a las Matemáticas como una ciencia de razonamiento muy complicada y no la relacionamos con las Matemáticas que utilizamos en la vida cotidiana.

“En la etapa inicial o de orientación, se desarrollan un enfoque o una serie de enfoques. En cierto sentido, esto responde a la preparación, de Herbart o al propósito de Kilpatrick. Constituye al enlace con las actividades precedentes y las experiencias de los alumnos, o equivale a retornar al hilo conductor de la unidad precedente, aunque puede ser desarrollada a través de cierta ordenación del medio, o a partir de los problemas y propósitos del alumno”.⁶

Los niños en su mayoría creían que las Matemáticas en la escuela eran la materia más difícil y se expresaban de ella como aburrida; muy pocos decían que las Matemáticas les gustaban y tuve un caso muy particular, el de Jorge, un niño que creía que las Matemáticas eran tan difíciles para él que a veces ya no hacía ni el intento de realizar las actividades. Cuando le ayudábamos a efectuar alguna actividad, observé que sí podía, sólo que él mismo se bloqueaba y decía que no. El concepto que los niños tenían sobre las Matemáticas en su mayoría era negativo.

2.2. Antecedentes históricos de las Matemáticas.

Históricamente, la Matemática surgió con el fin de hacer los cálculos en el comercio, para medir la tierra y para predecir los acontecimientos astronómicos. Cronológicamente, la historia de las Matemáticas podría dividirse en cuatro grandes bloques, según la periodicidad establecida por A. N. Kolmogorov, que a continuación se hace una breve descripción de ellas.

⁶ WHEELER. D.K, “Un modelo para la situación enseñanza-aprendizaje”, en : ant., Practica docente y acción curricular, UPN, México, 2000, P. 70.

2.2.1. Periodo del nacimiento de las Matemáticas.

Este periodo se prolonga hasta los siglos VI-V antes de Cristo, cuando las Matemáticas se convierten en una ciencia independiente con objeto y metodología propios. También podría denominarse Matemáticas antiguas o prehelénicas y en ella se pueden englobar las Matemáticas de las antiguas civilizaciones de Egipto, Mesopotámia, China, India y Grecia.

2.2.2. Periodo de las Matemáticas Elementales.

A continuación de la anterior, se prolonga hasta finales del siglo XVI. Durante este periodo se obtuvieron grandes logros en el estudio de las Matemáticas constantes, comenzando a desarrollarse la geometría analítica y el análisis infinitesimal.

2.2.3. Periodo de la Formación de las Matemáticas de Magnitudes Variables.

El comienzo de este periodo está representado por la introducción de las magnitudes variables en la geometría analítica de Descartes y la creación del cálculo diferencial e integral en los trabajos de Newton y Leibniz. En el transcurso de este periodo se formaron casi todas las disciplinas conocidas actualmente, así como los fundamentos clásicos de las Matemáticas contemporáneas. Este periodo se extendería aproximadamente hasta mediados del siglo XIX.

2.2.4. Periodo de las Matemáticas Contemporáneas.

En proceso de creación desde mediados del siglo XIX. En éste, el volumen de las formas espaciales y relaciones cuantitativas abarcadas por los métodos de las Matemáticas han aumentado espectacularmente e incluso se podría decir exponencialmente desde la llegada de la computadora.

La forma en que las Matemáticas se han enseñado en las escuelas también ha cambiado a través de los años, así como han cambiado las necesidades de la sociedad y se ha tomado más en cuenta cómo aprenden los niños y no sólo transmitir los conocimientos.

Para comprender el actual enfoque didáctico, se hace necesario reseñar históricamente el recorrido de esta ciencia. En general, según Anderson, se señalan tres periodos significativos: el tradicional, el moderno y el actual.

2.2.5. Periodo Tradicional.

Data de los comienzos de la escuela. La didáctica estaba basada en el concepto de **aprendizaje** de la psicología empirista. El empirismo postula que todo conocimiento deriva de la experiencia. El aprendizaje basado en la psicología empirista se apoya en las experiencias del sujeto; sus métodos y conclusiones se fundan en la observación o el experimento. Aquí, ciertos elementos o factores del conocimiento humano (por ejemplo la percepción del espacio), se derivan del aprendizaje de otros elementos más fundamentales (por ejemplo las sensaciones).

El lugar que se le daba al alumno era muy pobre y sus interrogantes se limitaban a por ejemplo: *¿este problema es de suma o de resta?* quedaban claramente en evidencia las dificultades de esta línea y la Matemática fue ganando así, merecidamente, apelativos tales como: *aburrida, fea, difícil*, y hasta *incomprensible*.

En una ocasión, cuando trabajamos con problemas de suma y resta, les puse las imágenes de algunos productos de papelería con sus precios; primero les comenté que íbamos a trabajar con problemas *de suma y resta*; enseguida les planteé un problema: Cristina va a la papelería, compra un sacapuntas que cuesta 2 pesos, un lápiz en 3 pesos y una caja de colores en 10 pesos, *¿cuánto va a pagar Cristina?*

Los niños observaban los productos que estaban en el pizarrón, entonces les pregunté lo que necesitábamos hacer, ellos contestaron que sumas; *¿qué necesitamos sumar?* A lo que contestaron: *lo que cuesta cada cosa de las que compró Cristina. Bien*, contesté, y realicé la suma en el pizarrón, sólo iba preguntando el precio de cada producto, los niños se fijaban y lo iban diciendo.

No les di la oportunidad de que resolvieran el problema a su manera, utilizando una suma, palitos, o se apoyaran con algún compañero. Sin darme mucha cuenta trabajé de una manera muy tradicionalista, lo hice con la intención de darles un ejemplo, lo mejor hubiera sido darles oportunidad de que ellos resolvieran el problema a su manera y que ellos mismos se dieran cuenta que hay diferentes formas de resolver un mismo problema; me faltó darles más oportunidad de equivocarse, para que así construyeran su conocimiento.

2.2.6. Periodo de las Matemáticas Modernas.

Comienza alrededor de la década de los sesenta y está caracterizado por un cambio esencial en los contenidos. La didáctica se sustenta en los principios de la escuela nueva; esto produjo modificaciones importantes, el alumno pasa a ser el centro del aprendizaje y se intenta estimular la acción sobre los objetos de la realidad.

El nombre de Piaget comienza a circular casi cotidianamente por las aulas; se presta atención a los aportes de la psicología infantil; la pedagogía se torna constructivista, según la cual el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre estos factores. El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.

A partir de una imagen que presenta su libro de Matemáticas actividades, los niños resolvieron unos problemas; en la imagen se observa una vendedora de flores y macetas, las cuales tienen precios. Esta actividad se trabajó en parejas, se les repartió a cada una, monedas de papel con diferentes valores, entonces les pedí que leyeran cada uno de los problemas, se apoyaran con su compañero y utilizaran las monedas para resolver tales problemas.

Observé cómo entre parejas discutían si iban a sumar o a restar; ocupaban las monedas para realizar las sumas o las restas. En una parte del libro les mencionaban que la vendedora ponía en oferta algunas macetas y flores, les mostraban qué maceta y qué flor estaban en rebaja y los niños tenían que descontar a cada producto \$5.00 y anotar debajo de la imagen el nuevo precio; me pareció muy interesante la forma en que discutían cuánto costaba con el descuento cada cosa, si necesitaban cambiar una moneda de \$10.00 por una de \$5.00 y cinco de a peso, para poder quitarle el descuento al precio y obtener el nuevo precio.

Al final comentamos con todo el grupo los problemas, cómo los resolvió cada pareja, cuál fue la manera más rápida de resolverlos. Se llevó más tiempo del planeado, pero se respetó el ritmo de trabajo de cada niño, aplicaron los conocimientos previos que cada uno tenía, pues ellos diariamente compraban, utilizando dinero; además, se ayudaron entre ellos mismos y obtuvieron un conocimiento más significativo de las sumas y las restas en la vida cotidiana, ya que en ocasiones tienen una idea muy separada de las Matemáticas en la escuela y cómo las utilizan en la vida diaria.

2.2.7. Periodo de la Matemática Actual.

Debido a su importancia en nuestros días, este periodo lo describo con mayor amplitud en el siguiente apartado.

2.3. Las Matemáticas en la actualidad.

“Cada vez son más los autores que reconocen explícitamente el hecho de que las posiciones filosóficas y las teorías epistemológicas relativas al conocimiento matemático ejercen una influencia determinante sobre la educación matemática”.⁷

Es importante entender, **Educación Matemática** en un sentido más amplio, es decir, no sólo la labor que realiza el profesor dentro del salón de clase, sino que se refiere además, a aquellos otros factores que intervienen y hacen posible que la Matemática se enseñe y se aprenda; estos factores son por ejemplo, el diseño y el desarrollo de planes y programas de estudio, los libros de texto, la metodología de la enseñanza, las teorías del aprendizaje, la construcción de marcos teóricos para la investigación educativa.

Las actividades que llevé a cabo con mis alumnos fueron diseñadas de acuerdo con el Plan y programas de la SEP, con los contenidos y propósitos específicos para el segundo grado de primaria.

Las actividades que seleccioné para incluirlas en las planeaciones iban relacionadas con el propósito y el contenido; el libro del maestro de Matemáticas de segundo grado se utilizó como sugerencia, en algunos temas se tomaron algunos ejercicios; el libro de texto del alumno lo utilicé como complementación para construir los conocimientos matemáticos.

También incluí en las planeaciones otras actividades que no estaban en el libro, las tomé de una guía escolar; algunas estrategias las tomé de libros de juegos para complementar la construcción del conocimiento y no sólo considerar el libro del maestro, los del alumno y el fichero; las actividades sugeridas de éste último, por lo general las incluí en el diagnóstico o para cerrar una clase.

⁷ SEP. El plan de estudio y fortalecimiento de los contenidos básicos, Plan y programa de Estudio2009, P.13.

“El valor dado a la organización de los contenidos escolares está relacionado con la idea de que una u otra visión del conocimiento posibilita o inhibe un tipo de tareas cognitivas de orden superior que tendrá una influencia importante en el desarrollo de la capacidad intelectual del estudiante, además de poder informar sobre la actitud del alumnado hacia el propio conocimiento”.⁸

A la hora de planear siempre tomé en cuenta la fase inicial, la fase medular y la fase final. Para la evaluación en ocasiones tomé más en cuenta las actividades del libro y en otras, realicé actividades en el cuaderno, similares a las realizadas durante la clase.

Con las nuevas aportaciones de la psicología de cómo adquieren el conocimiento los niños, ya no son considerados como recipientes vacíos que hay que llenar; con las investigaciones de todos los factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje se les ha dado un nuevo enfoque a las Matemáticas en la escuela.

La clase de las figuras geométricas fue una de las que por error consideré a los niños *recipientes vacíos*, lo único que hice fue mostrarles las figuras: triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo, pentágono y hexágono; di el nombre de cada una, el número de lados y las calcularon en su cuaderno.

Los resultados fueron que al día siguiente, al volverles a mostrar a los niños las figuras, no recordaban todos los nombres, entonces me di cuenta de que la clase anterior no había dado buenos resultados, pues no consideré que algunos niños ya conocían las figuras, ni que calcándolas en el cuaderno sólo estaban repitiendo lo que les había dado.

En la siguiente clase busqué otras actividades, primero les mostré las figuras geométricas con las que estábamos trabajando, les pregunté cuáles ya conocían, cómo se llamaban, fui anotando el nombre debajo de cada figura

⁸ HERNÁNDEZ, Fernando y Sancho Juana Ma, “La organización de los conocimientos escolares”, en: ant., Práctica docente y acción curricular, UPN, México, 2000, P. 76.

Luego les pregunté en qué eran diferentes, por ejemplo: *¿en qué se parecen y en qué son diferentes el cuadrado con el rectángulo y con el triángulo?*

Ellos mismos fueron describiendo cada figura, enseguida colorearon una hoja que les repartí en copias con el dibujo de un paisaje en el que encontraron diferentes figuras: ventanas rectangulares, el círculo en el sol, etcétera. Después identificaron qué objetos que conocían tenían alguna figura geométrica, por ejemplo me decían que una pelota tiene forma de círculo, el pizarrón es rectángulo.

Para finalizar dibujaron y colorearon las figuras en su cuaderno y la mayoría de los niños recordaba con más facilidad los nombres y los lados de las figuras; los resultados fueron más favorables que en la clase en la que no participaron en la construcción de sus propios conocimientos y no fue tomada en cuenta su participación, porque a diferencia de la clase anterior las actividades fueron más llamativas, participaron más, tomé en cuenta lo que ya sabían, relacionaron las figuras geométricas con objetos que comúnmente observan a su alrededor y por tanto el conocimiento fue más significativo.

“El pensamiento y el aprendizaje se funden al desarrollar la enseñanza y el currículo en las escuelas y aulas. Temas como el conocimiento previo, la unión entre habilidad y contenido o entre motivación y cognición expresan algunos de los principios que proporcionan la base de este tipo de proyectos que, asimismo, muestran los significativos avances que ha logrado la investigación cognitiva constructivista en el afán por contribuir a la mejora del aprendizaje escolar”.⁹

Cuando se habla del conocimiento se hace referencia tanto al saber social como al saber escolar; sin embargo, un saber es tomado por la escuela cuando es valioso en lo social y nunca viceversa.

Uno de los elementos más valiosos para la sociedad es la reflexión sobre todo lo que hay a nuestro alrededor, puesto que a través de ella se observa, de una forma más analizada lo que ocurre y de ahí partir para poder tomar parte de los asuntos

⁹ ORTEGA Salas. Ma. Del Carmen y Simón Sánchez Hernández, “Escuelas para pensar: currículo para el desarrollo del pensamiento y la comprensión”, en: ant., Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, UPN México, 2000, P. 65.

que se quieren mejorar; por eso las Matemáticas, al igual que las demás asignaturas, toman este elemento importante para la sociedad como contenido en la escuela.

Una de las clases que puedo tomar como ejemplo para observar cómo trabajé con este contenido fue la de los números ordinales, no sólo trabajé para que los conocieran, sino para que observaran en qué ocupaban este conocimiento. Al iniciar la clase pasé a las niñas enfrente del salón para que se formaran por estatura como lo hacían todos los días; enseguida les pedí que observaran qué lugar ocupaba cada una de ellas, me contestaron que primero estaba Miriam, algunos niños ya conocían y utilizaban los números ordinales, pues me contestaron que en segundo lugar estaba Cinthya, pero la mayoría conocía hasta el cuarto lugar solamente.

Enseguida les mostré una imagen de una carrera de carros, les pedí que observaran y los identificaran por colores, que me dijeran quién iba ganando; con más facilidad me dijeron los lugares: *va ganando el primer lugar el azul*. Y así hasta el quinto lugar.

Les pregunté si sabían cómo se llamaban los números que estábamos utilizando, sin embargo no me contestaron; entonces les pregunté para qué nos servían los números que estábamos utilizando, algunos niños dijeron que para decir quién iba ganando, para dar lugares, pero una niña contestó que para saber el orden; pedí que volviera a repetir lo que había dicho, entonces les dije que si servían para dar un orden, entonces cómo se llamaban. Unos niños dijeron que se llamaban números de orden, otros, que números para ordenar, después les dije que se llamaban números ordinales y que sí nos ayudaban a ordenar.

De acuerdo a la imagen de la carrera de carros, fuimos anotando en el pizarrón el lugar que ocupaba cada carro, escribiendo con número ordinal y con letra; les pedí que pensarán en qué más ocupábamos los números ordinales. En silencio cada uno pensó un ejemplo y después lo dijo al grupo, mencionaron que los años de primaria, es decir, 1º, 2º, hasta 6º; entonces se dieron cuenta de que sí conocían más

números ordinales, no sólo hasta el cuarto. Otros ejemplos que dieron fueron que los números ordinales los utilizábamos cuando había un concurso; un niño mencionó que en los edificios donde él vivía, los pisos también tenían número ordinal; anotamos al final los números ordinales con su nombre en la libreta.

“La competencia que resulta de una adecuada solución de las tareas evolutivas críticas hace al niño menos vulnerable al riesgo psicosocial en general; pudiéndose considerar, por tanto, como una condición evolutiva compensadora (que disminuye la probabilidad de problemas posteriores). Por el contrario, la deficiencia resultante de una inadecuada solución de las tareas críticas aumentan la vulnerabilidad del niño, pudiéndose considerar, por tanto, como una condición de riesgo”.¹⁰

En esta clase observé que si se parte de cosas que los niños conocen, ellos solos van reflexionando y relacionando las Matemáticas de la escuela con las actividades cotidianas; además es importante que ellos expresen lo que piensan, porque esto ayuda a que ellos mismos vayan sacando conclusiones de lo que ya conocen y de lo que van aprendiendo.

Así en el contexto de la escuela, circulan tanto el conocimiento que el niño trae de su familia, de su región, de su cultura; es decir, los conocimientos previos que trae al llegar a la escuela, como el conocimiento que aporta el docente como saber escolar.

Al trabajar en equipos, se reflejaba demasiado el ambiente familiar en el que se desenvolvían y el lugar que ocupaba cada niño en su familia. En una actividad llamada *El manguero*, había que formar equipos de cuatro alumnos, cada uno tenía recortes de un mango, recortes con una bolsa de diez mangos y recortes de una caja de cien mangos.

La actividad consistía en que un niño era el manguero y tenía todas las cartas, los otros tres niños se ponían de acuerdo y por turnos lanzaban dos dados y cuantos puntos les salían, el manguero les daba mangos. Cuando un niño juntaba diez

¹⁰ DIAZ, Ma. José, “La interacción profesor-alumno”, en: ant., Grupo escolar, UPN, México, 2000, P. 91.

mangos, podía pedirle al manguero que se los cambiara por una bolsa de diez mangos; si juntaba diez bolsas de mangos, le pedía al manguero que se las cambiara por una caja de cien mangos.

Formé los equipos numerándolos del uno al seis, para formar seis equipos de cuatro niños. En esta ocasión coincidió que en un equipo estaban reunidos tres niños que en ocasiones tenían conflictos con sus compañeros por su conducta; Jimena era una niña con problemas familiares muy serios, Daniel era hijo único y estaba acostumbrado a que le hicieran todo el trabajo, a Brayan le gustaba que sus compañeros le obedecieran y Vale era una niña tranquila, pero al reunirse con estos niños nunca se pudieron poner de acuerdo para nada, primero para ver quién era el manguero y quién iba primero a tirar los dados; decidí darles el turno yo, pero después el problema fue por las tarjetas; no había observado que pasara esto con algún otro equipo en todas las actividades realizadas.

Se les canceló la actividad porque se empezaron a empujar; al final decidí hablar primero por separado y cada uno me dijo lo que le molestaba de los demás y fueron mencionadas las características que ya he descrito. Después hablé con todos juntos, se ofrecieron disculpas y decidieron ser más tolerantes. En este trabajo considero que fue significativa la conducta que algunos niños tenían en casa y que a algunos compañeros molestaba.

“En una situación cooperativa los objetivos de los participantes están estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos pueda alcanzar sus objetivos si y solo si los otros alcanzan los suyos; los resultados que persigue cada miembro del grupo son, pues, beneficios para los restantes miembros con los que esta interactuando cooperativamente”.¹¹

Es obvio que los niños tienen un deseo natural de aprender. El viejo método de enseñanza de *gis* y *palabras* en el cual, los niños permanecían pasivos, dejaba a muchos de ellos confundidos. Hoy se sabe que los niños aprenden mejor *haciendo* y dándoles la oportunidad de explorar y experimentar.

¹¹ COLL. César, “Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar”, en: ant., Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, UPN, México, 2000, P.122.

Atendiendo a esto, pedí a los niños que llevaran de su casa hojas de papel periódico y tijeras para trabajar el tema de la medición de superficies. Primero doblando, recortando y desdoblado cada niño realizó diez cuadrados con el papel periódico; enseguida salimos al patio y se trazaron en el piso cinco rectángulos de diferentes tamaños. Los niños hicieron cálculos del número de cuadrados con los que se cubrían los rectángulos, los anotaron en un cuadro que se completó, el cual tenía tres columnas, una para poner el número de rectángulos, otra para poner el número de hojas con que los niños calculaban que se cubría cada rectángulo y otra más para anotar la cantidad exacta de cuadrados.

Después de hacer los cálculos, los niños comprobaron cubriendo el rectángulo con los cuadrados de papel periódico e hicieron anotaciones en la tabla.

También se sabe que aprenden mejor cuando un conocimiento tiene un sentido real para ellos. En Matemáticas, esto significa resolver problemas o situaciones cotidianas.

Por ejemplo, en una clase para practicar problemas que implican sumas o restas, les pregunté quiénes habían acompañado a su mamá a realizar las compras, ya fuera en el súper o en el tianguis; todos mencionaron que sí, algunos empezaron a comentar a dónde la acompañaban y algunas compras que habían realizado. Luego les pregunté algunos de los precios de los productos que habían comprado, como no los recordaban les anoté en el pizarrón los precios: *escoba \$35.00, litro de leche \$12.00, litro de yogurt \$17.00, limpiador \$14.00, recogedor \$23.00*. Enseguida les comenté que íbamos a realizar algunas compras como lo hacían sus mamás e íbamos a ver cuánto gastábamos.

Por parejas repartí las monedas y billetes de papel, entonces les planteé el siguiente problema: *si compro una escoba y un recogedor, ¿cuánto voy a pagar?* Cada pareja, con ayuda de las monedas resolvieron los problemas que les planteé.

En otra clase en la que los problemas también eran de suma y/o resta, eran sobre la compra de algunos juguetes; entonces una niña comentó que ella también estaba ahorrando para comprarse un juego de sirenitas que costaba \$350.00 y llevaba ahorrados \$125.00; con todo el grupo comentamos y resolvimos cuánto dinero le faltaba y en cuánto tiempo podía tener el juguete de acuerdo a lo que ahorraba cada semana; hubo un niño que comentó que habíamos ayudado a su compañera.

Los niños estuvieron muy participativos y atentos en estas clases, porque los problemas que les planteé, como el de su compañera, eran a partir de su contexto, de cosas comunes como acompañar a su mamá a comprar, pues todos lo habían hecho más de alguna vez, y era importante para ellos para ayudar a su compañera para ver en cuánto tiempo iba a poder comprar su juguete; fue más significativo que en algunas ocasiones en las que llegaba y les planteaba yo los problemas, era menos el interés que mostraban en tales situaciones.

“El análisis sobre los diferentes tipos de conducta que dan paso a la formación de los conceptos nos han de proporcionar un conocimiento sobre las estrategias que utiliza el niño para conocer y determinar los objetos. Dichas estrategias deben de tenerse en cuenta el momento de presentar situaciones de aprendizaje que permitan al niño el paso de una conducta menos evolucionada a una mas evolucionada”,¹²

Por otro lado, el maestro tiene muchas cuestiones sobre las cuales reflexionar, por ejemplo: de dónde parte la enseñanza, qué cosas le resultaron útiles saber sobre los conocimientos previos de sus alumnos, qué recursos y material va a utilizar, qué situaciones problemáticas va a plantear y cómo va a hacerlo; qué juegos va a poner, entre otras.

2.4. Enfoque de la asignatura de Matemáticas.

“El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que sustentan los programas para la educación primaria consiste en llevar a las aulas actividades de estudio que

¹² FORTUNY, Joan, “El conocimiento y la denominación de las cosa”, en: ant., Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, 2000, P.103.

despierten en interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados”.¹³

De la misma manera los niños parten de experiencias concretas para construir sus conocimientos. Poco a poco van dejando atrás la necesidad de manipular objetos físicos. La socialización de sus experiencias ayuda a su aprendizaje, lo cual se ve reforzado con las experiencias de sus compañeros y con la intervención del maestro.

El uso de material concreto ayudó a mis niños en la formación de conceptos y al trabajo en equipo, porque interactuaban con sus compañeros e intercambiaban opiniones; en algunos temas, ayudó a reforzar los conocimientos y a adquirir nuevas estrategias para resolver problemas, por ejemplo, en la primer clase que trabajamos con el tangram, los niños recortaron las piezas que los forman; les llamó mucho la atención cuando les mencioné que con estas piezas podíamos armar nuevas figuras. Lo primero que hicimos, después de tener las piezas recortadas fue volver a armar el cuadrado, lo cual les costó mucho trabajo, pues sólo dos niños lo armaron; entonces se ayudaron unos a otros. Lo que me sorprendió fue que algunos alumnos mencionaban que alguna de las piezas no iba ahí, por eso les preguntaba de dónde las habían recortado y aunque contestaban que de un cuadrado, decían que ya no se podía formar.

Después de un buen rato, lograron armar el tangram, enseguida, entre todo el grupo, armamos un conejo, luego les di tiempo para que manipularan el material y armaran la figura que ellos quisieran. Repartí a cada niño una hoja con diferentes figuras que se podían formar con el tangram; cada quien armó la figura que quiso, escogieron las más sencillas, como un barco; luego yo escogí una figura para todo el grupo, al principio se desanimaban porque no les salía, pero conforme manipulaban el material se les facilitó la construcción de las demás figuras, no a todos en la primera clase, pero sí conforme utilizábamos el tangram.

¹³ BALBUENA, Hugo, “Matemáticas”, Programas de estudio 2009, SEP, México, 2009, P. 74.

Además me ayudó bastante con lo de las figuras geométricas, pues hubo ocasiones en que mencionando alguna de éstas, decían: *es un triángulo como el del tangram*; lo recordaban porque les gustó y fue algo novedoso.

Así, las Matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen, no solamente en su vida cotidiana, sino también en otros ámbitos, como el científico y el artístico.

“Por ser la expresión más cercana de lo que sucede diariamente en el salón de clase, el diario de campo puede cumplir una valiosa función de apoyo a la reflexión sobre la forma en que trabajamos con los alumnos. Permite rescatar día con día, los contenidos y actividades que realizamos con los alumnos, así como los resultados que obtuvimos en distintas áreas”.¹⁴

En la clase de las partes planas de los objetos la combinamos con una clase de Educación Artística; utilizamos cajas de cartón, hojas blancas, colores, lápiz, tijeras y pegamento.

Cada niño calcó las partes de su caja en hojas blancas, después las recortaron, colorearon y pegaron sobre la caja. Tal vez parecía una actividad sencilla, pero el trabajar con estos materiales despierta el interés de los niños. Para algunos alumnos fue fácil realiza las actividades, pero para otros no, pero todos se sentían bien cuando veían su caja forrada.

Hubo comentarios de algunos niños que mencionaban que ellos no sabían colorear o recortar, pero se animaban cuando les decía que todos podíamos, que estábamos aprendiendo.

El grupo trabajó en silencio, me sorprendió verlos trabajar tan a gusto que para esta actividad nos llevamos más tiempo del planeado, al observar cómo lo estaban haciendo.

¹⁴ FIERRO, Cecilia, “Una invitación a reflexionar sobre nuestra práctica docente y su entorno”, en: ant., Metodología de la investigación II, UPN, México, 2000, P. 63.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlas evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las Matemáticas.

En una clase, mis alumnos resolvieron en forma libre el siguiente problema: la mamá de Carlos y Alejandra hace osos de peluche. Los niños ayudan a su mamá cortando las patas de los osos. ¿Cuántas patas necesita Carlos para hacer cinco osos? Y si Alejandra corta 23 patas, ¿para cuántos osos le alcanza.

Algunos niños utilizaron rayitas en su cuaderno para resolver el problema, otros dibujaron bolitas y otros más ocuparon los dedos de sus manos. Hubo niños que los resolvieron sumando cinco veces el cuatro.

Cuando todos terminaron comentamos qué habían hecho para resolver el problema. Primero una niña explicó lo que había hecho y su resultado; pregunté si alguien lo había realizado de manera diferente y así fuimos comparando. Una niña comentó que también se podía resolver con la tabla de multiplicar, le pedí que pasara al pizarrón y nos explicara cómo lo podíamos.

Hacer; la mayoría ya sabía la tabla del cuatro, varios niños estuvieron de acuerdo con ella, pero algunos protestaron.

Al final llegamos a la conclusión de que utilizando la tabla de multiplicar del cuatro, el problema se resolvía de manera más sencilla.

2.5. Organización de los contenidos.

La organización de los contenidos de esta propuesta, según la Secretaría de Educación Pública 2009, descansa en el conocimiento que actualmente se tiene

sobre el desarrollo cognitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al currículum se han articulado con la base de seis ejes, los cuales son:

2.6. Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Desde el inicio de la escuela primaria se trabajan los contenidos en los que se ponen en juego los significados de los números y las relaciones que pueden establecerse entre ellos. Se pretende que los alumnos, con base en los conocimientos previos comprendan más cabalmente el significado de los números y los símbolos que los representan, a fin de que le sean útiles en la solución de diversas situaciones problemáticas, las cuales habrán de plantearse a fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones.

Los niños, al entrar a segundo grado ya conocían el significado de los números y los signos que los representan. Las actividades que trabajamos fueron para que logaran comprender el valor posicional, realizamos estrategias como *Guerra de cartas*, con el fin de que los niños se dieran cuenta de que los Números les sirven por ejemplo, para contar, empacar, medir y pesar; esto se fue logrando con tales actividades que se debían realizar y registrar en el cuaderno.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y el sentido que los niños puedan darles, deriva precisamente de las situaciones que resuelvan con ellas.

Al principio del año escolar los niños resolvían problemas sencillos que implicaban sumas o restas sin saber qué operación estaban utilizando. Con la resolución de problemas que implicaban sumas, restas, multiplicaciones y repartos, los alumnos se fueron dando cuenta de qué operaciones iban empleando y cómo con ellas se les facilitaba la resolución de los mismos; pero me parecía importante dejar

que fueran los niños los que se dieran cuenta de la utilidad de las operaciones y en dónde emplearlas, porque en ocasiones se comete el error de decirles qué operación emplear en cada situación y se pierde la reflexión. Además, se deben variar los problemas en los que utilicen diferentes operaciones, porque de lo contrario se encasillan en que una operación es para determinados problemas y no buscan otras formas de solucionarlos.

“Por otra parte, un aspecto básico de nuestra metodología es la no dicotomización entre teoría y práctica, entre el sentido y conocimiento de la realidad y la acción transformando a de la misma. Todo conocer debe servir para actuar; y transformar la realidad. Las operaciones mentales y los momentos del pensar científico están concebidos desde esa perspectiva”.¹⁵

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etcétera) el niño construye los significados de las operaciones.

Esto lo pude observar al trabajar con el libro de texto, que incluye problemas para propiciar la reflexión de los alumnos, diversidad de actividades como unir, buscar un faltante, sumar, restar, entre otras actividades que se desprenden a partir de un problema para que construyan y den un significado a lo que están aprendiendo; no sólo aprender a sumar, restar, multiplicar, medir, sino que puedan partir de lo que ya conocen y adquieran un conocimiento nuevo, aplicándolo fuera de la escuela. Como el hecho de acompañar a mamá a realizar compras, ellos ya sabían que utilizaban dinero, que necesitaban dar cambio, que las monedas eran de diferentes valores, y esto lo aplicamos para resolver problemas relacionados con esto, en la primaria y así adquirieran nuevas herramientas como las operaciones formales para mejorar la vida cotidiana.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. Este aumento no radica solamente en el uso de números de

¹⁵ ANDER-EGG, EZEQUIEL, “Operaciones mentales y momentos de pensar científico”, en: ant., Metodología de la investigación III, UPN, México, 2000, P.140.

mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven en cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

Éste fue uno de los problemas a los que me enfrenté, porque no sabía adecuar las situaciones al nivel de los niños, en ocasiones eran muy fáciles o en otras eran demasiado difíciles, tanto que no las podían resolver. El libro de Matemáticas me fue de gran utilidad, debido a que da sugerencias de cómo trabajar algunos contenidos. Podía observar cuando los problemas eran fáciles para la mayoría de los niños, porque contestaban sin hacer ningún esfuerzo y en consecuencia no había ningún aprendizaje nuevo.

En una clase sobre problemas de suma, les puse en el pizarrón imágenes de escaleras de colores y les planteé preguntas como: ¿De qué color es la escalera que tiene más escalones? O, Javier subió la escalera anaranjada y la azul, ¿Cuántos escalones subió?

Cuando puse la actividad, los niños ya sabían sumar utilizando operaciones convencionales y no implicó ningún esfuerzo.

En otra clase, trabajando con problemas que incluían multiplicaciones, les planteé una situación a partir de un dibujo en el que se observaba un camino con árboles y postes de alumbrado con dos lámparas cada uno; les pedí que lo observaran, después anoté en el pizarrón algunas preguntas como la siguiente: ¿cuántas lámparas hay en total? Son _____ porque: $_ + _ + _ + _ + _ + _ + _ = _$ lámparas. 6 veces _____ lámparas = _____ lámparas.

Algunos niños lo primero que me preguntaron fue cuáles eran los postes de alumbrado, y en las partes que tenían que contestar en donde estaba el espacio en blanco, no le entendieron. También es importante la forma en que se les plantean los problemas y además me adelanté bastante, porque cuando les puse este problema

aún no era tiempo para utilizar la multiplicación convencional; por eso los alumnos no me entendían lo que les estaba pidiendo que resolvieran.

Poco a poco fui planteándoles problemas y actividades a su nivel y utilizando más material concreto.

2.6.1. Medición.

Su interés central es que los conceptos ligados a la medición se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre dichas acciones y la comunicación de sus resultados. Con base en esta idea, los contenidos del eje integran tres aspectos fundamentales: el estudio de las magnitudes, la noción de unidad de medida y la cuantificación.

En una clase, los niños participaron muy activos, estimaron y realizaron mediciones en el patio. La actividad consistió en trazar en el piso un camino, se colocaron dos letreros, uno de salida y otro de llegada. Un niño colocó un bote en el lugar que quiso en el camino; los demás fueron haciendo estimaciones de cuántas varitas de aproximadamente treinta centímetros cabían desde la línea de salida hasta donde se encontraba el bote. Las estimaciones las fueron anotando en el libro de actividades y realizamos las mediciones para ver cuántas varitas realmente cabían en el camino.

También hicimos otras estimaciones y mediciones con diversos objetos como un libro y un pedazo de mecate, realizando los registros en el cuaderno. Como a los niños les agradaba salir a trabajar en el patio y efectuar mediciones, los resultados fueron buenos, pues observé cómo fue mejorando; al principio del año se saltaban partes del camino y no los medían o empalmaban la varita y no lo hacían bien.

“El niño es considerado un constructor activo de su conocimiento. El cambio sería inevitable e irreversible, determinado biológicamente, si bien el tiempo

requerido para ese cambio podría variar de un individuo a otro, al estar influidos estos por diferentes niveles de estimulación ambiental”.¹⁶

2.6.2. Geometría.

A lo largo de la primaria se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. También se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

En una clase de Geometría en la que se analizaban diversas formas en un dibujo, me sorprendió la facilidad con la que identificaron cuántas veces se repetía la misma figura; en su libro de Matemáticas se les presentaba la imagen de un mantel, los niños tenían que identificar cuántas veces se repetía la misma forma de la figura que su libro les mostraba; fueron muy rápidos al hacer los cálculos y cuando comprobamos los resultados con la figura recortada que se colocó sobrepuesta en la imagen del mantel, todos habían acertado sin la necesidad de utilizar material concreto; entonces creí que también se les facilitaría pintar un seguimiento de figuras en un dibujo.

La actividad consistía en terminar un dibujo, coloreando pequeños pentágonos que daban lugar a flores que a su vez formaban un tapete; pero no fue así, los alumnos se confundieron y aunque tenían el ejemplo, no sabían con exactitud de qué color pintar las figuras. Lo que hice fue pedirles que observaran en el ejemplo, poniendo atención en cada cuánto y cómo se iban repitiendo los colores. Me dio resultado en la mayoría, pero hubo algunos niños que no comprendían bien cómo iban los colores para que se formara el tapete, repitiendo la misma cantidad de

¹⁶ FARTON, Alison, “Explicaciones sociales del desarrollo cognitivo”, en: ant., Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, 2000, P. 38.

figuras.

Les faltaba un mejor desarrollo de la percepción geométrica, lo cual fue mejorando conforme se fueron trabajando algunas actividades similares en diferentes clases y me sirvió para comprender que no podemos exigir que todos los alumnos estén al mismo nivel.

2.6.3. Procesos de cambio.

El desarrollo de este eje se inicia con situaciones sencillas en el cuarto grado y se profundiza en los últimos grados de la educación primaria. En él se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional. El eje conductor está formado por la lectura, elaboración y análisis de tablas y gráficas donde se registran y analizan procesos de variación. Se culmina con las nociones de razón y proporción, las cuales son fundamentales para la comprensión de varios tópicos matemáticos y para la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las personas.

2.6.4. Tratamiento de la información.

Analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. Ofrecer situaciones que promuevan este trabajo es propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas; por ello, a lo largo de la primaria se proponen contenidos que tienden a desarrollar en los alumnos la capacidad para tratar la información. Ésta es una de las cuestiones que más me costó trabajar con los niños, porque al plantearles un problema basado en el análisis y selección de información a partir de una imagen, los alumnos no hacían caso de ésta; por ejemplo, en una ocasión les mostré una imagen con artículos de una juguetería, algunos de los cuales estaban en rebaja y otros no tenían precio porque no estaban descontados.

Les dije que podían gastar \$80.00 en juguetes que estuvieran de oferta, varios niños me preguntaban cuál era el precio de una pelota que no lo tenía; lo que yo hice fue realizarles preguntas para que ellos mismos salieran de su duda, les preguntaba el por qué no tenía precio la pelota, me decían: porque no está en rebaja, entonces yo les decía: si no está en rebaja, ¿la podemos comprar? Me contestaron que no, a lo que yo respondía: ¿por qué? Ellos me dijeron: porque sólo podemos comprar cosas que estén en rebaja.

“Las pedagogías del diálogo, utilizadas mayoritariamente, son “pedagogías de la adivinanza”. El papel de las preguntas consiste en hacer decir al alumno (o, la mayoría de las veces, a un alumno) lo que el enseñante ha decidido que tiene que decir, frecuentemente solo es una palabra la que tiene que adivinar”.¹⁷

Éste es un ejemplo de los que yo me di cuenta que les faltaba poner más atención en las instrucciones y la forma en que se les proporcionaba la información mediante imágenes, para resolver algunos problemas. Realmente estuvimos trabajando mucho con este tipo de contenidos.

Por otro lado, en la actualidad, se recibe constantemente información cuantitativa en estadísticas, gráficas y tablas. Es necesario que los alumnos desde la primaria, se inicien en el análisis de la información de estadística simple, presentada en forma gráfica o tablas y también en el contexto de documentos, propagandas, imágenes u otros textos particulares.

Lo que trabajamos fueron textos relacionados con las propagandas que ofrecen descuentos. En una clase les mostré descuentos que ofrecía una tienda de artículos de limpieza; uno de los problemas que les planteé era ver: ¿qué productos había comprado Doña Juanita, si con los descuentos había ahorrado \$15.00? Con este problema los niños primero tenían que ver cuánto costaba cada artículo, pues se les mostraba la imagen con el precio, enseguida iban combinando artículos que

¹⁷ GIORDAN, Andre y Gerard de Vencchi, “La curiosidad”, en: ant., Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, UPN, México, 2000, P.108.

posiblemente podían comprar para ahorrar la cantidad mencionada.

Este problema lo resolvieron de forma individual; obtuvieron buenos resultados y al final comparamos la manera en que cada niño lo había resuelto. Aunque nos llevamos bastante tiempo, creo que se cumplió el propósito de que los alumnos analizaran este tipo de información.

2.6.5. Predicción y azar.

En este eje se pretende que, a partir del tercer grado, los alumnos exploren situaciones donde el azar interviene y desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones. La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en Matemáticas.

2.7. Las Matemáticas y su relación con otras asignaturas.

“El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos intereses; es necesario dejar que los desarrolle. Los niños son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieren saber. Para llegar a conocer cualquier cosa, son necesarios unos instrumentos llamados contenidos de la enseñanza, ellos serán quienes ayuden al niño a conseguir sus objetivos. Pasaran de ser una finalidad en si mismos a ser un medio y dejaran de ser para el niño algo gratuito que solo sirve para pasar el curso”.¹⁸

Las Matemáticas se relacionan con la asignatura de Español respecto a la lectura y a la escritura; muchas veces los alumnos presentan dificultad para leer y por lo tanto, para comprender los enunciados de los problemas. Por eso es importante averiguar y conocer cómo interpretan los alumnos la información que reciben de manera oral y escrita.

Una clase en la que observé más concretamente la relación con la asignatura

¹⁸ MORENO, Monserrat, “Qué es la pedagogía operatoria”, en: ant., Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, UPN, México, 2000, P.106.

de español, fue con una actividad que les presentó su libro de Matemáticas, llamada: *Don preguntón*, en la cual los niños tomaron el libro Matemáticas recortable, seis preguntas que tenían que acomodar en el libro de actividades, pegándolas donde creían necesario cada una para completar los problemas que les planteaba su libro; por ejemplo, un problema decía así: *Octavio tiene 38 juguetes de plástico y 17 juguetes de madera. Se completaba pegando la pregunta: ¿cuántos juguetes tiene Octavio? Otro: Octavio tiene 55 juguetes y José 48. Se completaba con la pregunta: ¿cuántos juguetes necesita José para tener lo mismo que Octavio?*

Para esta actividad era muy importante el conocimiento sobre el planteamiento de preguntas y la concordancia de los enunciados que se ve en español, para que tuviera sentido el problema que se estaba planteando con la pregunta adecuada para que fuera entendible y se pudiera resolver.

Con la asignatura de Ciencias Naturales, se relacionan como tema para el planteamiento y resolución de problemas y en la aplicación de recursos para la recopilación y tratamiento de la información. Una clase de Matemáticas la relacioné con Ciencias Naturales cuando trabajamos el plano. Les mostré un plano muy ilustrado con calles, jardines y diferentes lugares, los señalé la casa de un niño llamado David y de ahí, trabajamos ubicación de diferentes lugares en el plano, aprovechando la oportunidad para mencionarles la importancia de respetar los lugares públicos, jardines, la limpieza de las calles. Fue una pequeña relación, pero considero que fue muy importante, pues los alumnos participaron y estaban interesados en que también les agradaría vivir en un lugar limpio como el que se les mostraba en el plano y de ellos mismos salió la importancia de participar todos poniendo cada quien de su parte al cuidar su entorno.

Las Matemáticas tienen relación con la Historia en la medición del tiempo, al adquirir la noción de cambio, al ordenar los hechos históricos en épocas, en la recopilación y tratamiento de la información.

En Matemáticas trabajamos con la medición del tiempo, por ejemplo, en una clase realizamos un horario de las actividades que hacíamos en la escuela en una semana, hicimos el calendario del mes de marzo con los días de la semana, las fechas importantes, analizando qué número de los doce meses correspondía a marzo, los días que traía, cuando comenzaba, cuándo terminaba. Esto está muy relacionado con la Historia, pues en el libro integrado se vio el tema de cómo cambian las cosas con el paso del tiempo, vimos fechas importantes que se celebran en México en el mes de marzo, como por ejemplo: el 18 la expropiación petrolera y el 21 el natalicio de Juárez.

Con la Geografía se relaciona especialmente en el manejo de coordenadas y en la selección y utilización de recursos para procesar y representar información. Así como en el uso de conceptos como ubicación, interpretación simbólica, al utilizar las referencias de latitud y longitud, medir distancias en los mapas y utilizar escalas. Una de las relaciones que observé de las Matemáticas con la Geografía fue con el contenido de los puntos cardinales en el libro de Conocimiento del Medio y el trazo del plano de su casa; en tanto que en Matemáticas trabajamos con la ubicación de objetos en un plano, tomando muy en cuenta hacia dónde sale el sol.

Las Matemáticas se ayudan de la Educación Cívica porque en esta asignatura se trabajan temas que ayudan a mejorar la relación entre compañeros, el trabajo en equipo, la importancia de la participación de los alumnos; se promueven valores que permiten un mejor desarrollo de los niños y por lo tanto, de la clase, y que se deben aprovechar las circunstancias que se presentan para promoverlos.

En una clase de Educación Cívica elaboramos un reglamento para una mejor convivencia en el salón y que además les serviría a los niños para ir aprendiendo reglas que es importante respetar. Fueron de gran utilidad para mejorar el respeto hacia sus compañeros, por ejemplo, cuando revisábamos los resultados de un problema o las distintas maneras de resolverlo, si alguien se burlaba porque el niño que estaba participando se equivocaba, no lo permitía y si alguien lo hacía no faltaba

que alguien de sus compañeros le mencionara que no estaba bien burlarse y que estaba en el reglamento, el cual se encontraba pegado en una de las paredes del salón.

La asignatura de Educación Artística también se puede relacionar con las Matemáticas, sobre todo al desarrollar la creatividad y utilización de material y aprovechar los recursos que se tienen para resolver problemas.

En una clase para repasar la serie numérica del tres, les repartí una hoja en la cual tenían que unir los puntos de la serie de tres en tres y formar una imagen de un barco, después les di tiempo para que colorearan su dibujo. En otra ocasión trabajé con papiroflexia para repasar algunas figuras geométricas.

Una clase de Matemáticas se puede relacionar con la Educación Física, por ejemplo, al trabajar temas como los números ordinales y complementarlos con actividades de acción motriz en el patio. También se puede relacionar por el Juego, que permite desarrollar diversas estrategias para resolver un problema.

Con la clase de Educación Física, que si bien yo no era la responsable de la misma, sí observé la relación que guarda con las Matemáticas; por ejemplo, cuando los niños realizaban algún juego en equipos, el maestro les pedía que fueran sumando sus puntos en voz alta, o cuando efectuaban cálculos de las distancias en pasos de algún compañero en forma de juego. También cuando se les mencionaba que eran 21 niños ese día que necesitaban dos equipos, los alumnos hacían el cálculo de cuántos integrantes debía tener cada equipo.

CAPÍTULO 3

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

3.1. Enseñanza y aprendizaje.

Para comprender mejor cómo se da el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas es importante definir estos dos conceptos que también han cambiado a través de los años.

Gvirtz y Palamidessi, definen la enseñanza como “una actividad en la que debe haber por lo menos dos personas, una de las cuales posee el conocimiento o una habilidad que la otra no posee; la primera intenta transmitirle esos conocimientos a la segunda, estableciendo una cierta relación entre ambas a fin de que la segunda los adquiera”. Estos autores mencionan que *intenta*, porque señalan que el hecho de que un docente enseñe, no significa que el alumno aprenda.

Intentando enseñar medición de figuras, utilizando una unidad arbitraria de longitud, tomando un cuadrado como unidad, los objetivos no se cumplieron, porque se dejaron llevar por la construcción de figuras y para medir contaban los cuadros y los resultados variaban sólo si se medía el contorno.

“El maestro deberá ser capaz de trabajar con niños distintos entre si buscando lo que cada uno sabe hacer o puede aportar a los demás. Sin duda toda tenemos espacios de excelencia, el problema es que no siempre son Visibles y fáciles de encontrar por diferentes factores. Es necesario que la escuela apueste a la capacidad de cada niño y lo ayude extendido el abanico de propuestas, de tal manera que cada uno pueda encontrar su lugar, su lenguaje”.¹⁹

Lo primero que hicimos fue tomar unas tarjetas cuadradas del libro de Matemáticas recortable, construimos diferentes figuras con los cuadrados; después se formaba la misma figura en el pizarrón y contábamos el contorno de las figuras.

¹⁹ TONUCCI. Francesco, “Enseñar-aprender”, en: ant., Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, UPN, México, 2000, P.195.

Luego les pedí que formaran diferentes figuras utilizando diez tarjetas y les preguntaba si el contorno medía lo mismo, al utilizar la misma cantidad de cuadrados; todos decían que sí y cuando les pedía que contaran otra vez el contorno, lo hacían, pero decían que se habían equivocado, que deberían medir lo mismo. Llegó un momento en que no supe cómo explicarles que variaba el contorno aunque utilizáramos el mismo número de tarjetas.

Formamos en el pizarrón varias figuras con la misma cantidad de cuadrados, contamos el contorno, lo anotamos debajo de cada figura y al preguntarles nuevamente si medían lo mismo, la mayoría de los niños volvieron a decir que sí y los pocos que contestaron que no, al preguntarles por qué, se quedaban callados y volvían a decir que entonces deberían medir lo mismo. Fue una clase en la que considero que los niños no aprendieron nada.

En otra clase, en la que estábamos realizando una tabla para organizar las actividades escolares que llevábamos a cabo durante una semana, en el cuadro estaban los días de lunes a viernes e íbamos a anotar lo que realizábamos antes y después del recreo, entonces surgió la duda de un niño que preguntó la hora, una niña le dijo que se fijara en el reloj y el niño dijo que no lo conocían; varios alumnos dijeron que tampoco sabían verlo, entonces me pidieron que les enseñara.

Intenté explicarles que el día tenía 24 horas, que cada hora tiene 60 minutos y cada minuto, 60 segundos. Bajé el reloj para mostrarles qué manecilla marcaba cada cosa; no estaba segura si lo estaba haciendo de la mejor manera y si me estaba dando a entender. Todos estaban muy atentos, entonces cambié la hora para ver si se había comprendido, se las pregunté y me di cuenta de que sí habían entendido. En días posteriores ellos solos decían la hora y fue una clase muy significativa porque aprendieron a ver la hora en el reloj como resultado de su propia necesidad.

Fenstermacher, sostiene que la suposición de que existe la enseñanza-aprendizaje como un proceso continuo y necesario se deriva del hecho empírico de

que, generalmente, las actividades de enseñanza van seguidas por el aprendizaje de los alumnos.

La diferencia entre enseñanza y aprendizaje consiste en que el aprendizaje puede realizarlo uno mismo; la enseñanza, por el contrario, se produce por lo general, estando presente una persona más. El aprendizaje implica la adquisición de algo, la enseñanza implica dar algo.

En el libro de Matemáticas actividades, se les planteo un problema sobre una fábrica de chocolates, que los empacaba en bolsas con tres, cuatro, cinco, a veces hasta más chocolates; ésta fue la instrucción que les daba el libro; enseguida les planteaba una serie de preguntas como por ejemplo: ¿Cuántos paquetes puedes formar con 30 chocolates sin en cada paquete pones 6 chocolates? Además, tenían que completar unas tablas con el número de chocolates y el número de paquetes.

Ésta fue una actividad en la que no tuve necesidad de explicar nada, les di tiempo para que contestaran y los resultados fueron muy buenos; los niños se percataron de la utilidad de las tablas de multiplicar para resolver estos problemas y ya bastantes niños las utilizaron, pues por ejemplo, para responder la pregunta antes mencionada buscaban el número que multiplicado por 6 diera como resultado 30. Al final revisamos las actividades de forma grupal y compartieron la forma en que resolvieron los problemas, completando una tabla, con la serie numérica o utilizando las tablas de multiplicar. Me sorprendió cómo trabajaron en esta clase porque los alumnos estuvieron aprendiendo por sí mismos, muy tranquilamente y siendo muy participativos.

La enseñanza es una actividad que busca favorecer el aprendizaje; sería la guía o el sostén que el docente ofrece y luego retira para promover el aprendizaje de los alumnos. El objetivo de la enseñanza es el desarrollo de competencias de parte del aprendiz.

Como se mencionó, aprendizaje y enseñanza, son conceptos separados que, claro está, presentan una relación, que como estos mismos autores mencionan, “si el alumno no aprendiera algo cercano o parecido a lo que se le intenta transmitir, la enseñanza sería una actividad sin sentido”.

3.2. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

La Matemática se ha enseñado como si fuera solamente una cuestión de verdades únicamente comprensibles mediante un lenguaje abstracto; aún más, mediante aquel lenguaje especial que utilizan quienes trabajan en Matemática. La Matemática es antes que nada, y muy importante, acción ejercida sobre la cosa.

La enseñanza de las Matemáticas debe partir del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno.

Como menciona Piaget, los niños y las niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social.

Es así como la enseñanza de las Matemáticas inicia con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto y sigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. A partir de la experiencia concreta, la cual comienza con la observación y el análisis, se continúa con la conceptualización y luego con la generalización.

Para enseñar la suma utilizando las operaciones convencionales, partí del análisis de situaciones en las que los niños utilizaban la suma, por ejemplo, el comprar en la cooperativa, llevar la cuenta del ahorro que algunos alumnos realizaban, en la observación de las compras que hacían sus mamás, entre otras.

Realizamos ejercicios utilizando material concreto como fichas, palitos de madera, cuadritos, tiras y cuadrados de papel, para que manipularan el material y observaran en qué situaciones necesitamos las sumas, así hasta llegar a usarlas representando el material con números, efectuando sumas con números de una cifra, después con cantidades de dos y tres cifras.

Fue muy importante empezar a partir de situaciones que los niños ya conocían, tomando en cuenta los conocimientos adquiridos en primero y que utilizaran material concreto para llegar a un conocimiento matemático; de esta manera asimilaban mejor el conocimiento.

Lo anterior, lleva a reconocer la importancia que tiene la enseñanza de las Matemáticas en la educación básica primaria, a través del uso de instrumentos y objetos concretos para el estudiante, ya que éstos buscan lograr un aprendizaje significativo.

Para lograr que los niños comprendieran mejor el sistema de numeración decimal y que les quedara claro que diez unidades forman una decena y diez decenas forman una centena, el uso de material concreto definitivamente fue muy importante, debido a que este objetivo no se logró en una sola clase, sino que fueron varias sesiones; utilizamos diferentes estrategias y diferente material, como tarjetas de mangos, tiras de papel, fichas y palitos, realizando agrupamientos.

Al principio del año escolar, por más que yo les hablara de esto y realizara las representaciones en el pizarrón, no daba resultado; conforme más material utilizábamos, los niños se dieron cuenta cómo funciona la numeración decimal y

cuando hablaba de decenas y centenas, los alumnos tenían claro de lo que estábamos hablando y esto facilitó el trabajar otro tipo de contenidos como las operaciones básicas de suma y resta.

Para Piaget, el aprendizaje de las Matemáticas y su aplicación consiste en pensar activamente y en actuar sobre el entorno, no es advertir pasivamente lo que se presenta, ni tampoco en memorizarlo.

3.3. Problemas Matemáticos.

Algo que debe ser tomado como parte fundamental y de gran importancia en la enseñanza de las Matemáticas es plantear siempre problemas que estén un poco por encima de la capacidad actual del estudiante, pero sin que lleguen a ser incomprensibles.

Esto fue de lo que más trabajo me costaba, sobre todo al inicio del año escolar; hubo ocasiones en las que les planteé problemas tan fáciles que aburririeron a los niños, como en el caso en el que les presenté algunos artículos de papelería con su precio y les preguntaba cuánto iba a gastar comprando un sacapuntas de \$2.00 y un lápiz de \$3.00. En otras ocasiones les planteé problemas muy complicados y los niños no tenían nada claro lo que iban a realizar.

“Todo esto ocurre porque sea cual fuere la concepción motivadora que asume un enseñante, siempre estará relacionada con diferentes intenciones de instrucción o de aprendizaje. En cualquier caso, la motivación y el aprendizaje aparecen íntimamente vinculados. En este sentido, una de las funciones principales del profesorado es la de motivar al alumno en su aprendizaje fomentado su motivación, extraídas de la experiencia de los considerados como enseñantes competentes, son múltiples y en cualquier libro sobre técnicas y métodos de estudio pueden encontrarse diferentes ejemplos y propuestas”.²⁰

Para mejorar esto lo que hice fue buscar algunos problemas similares a los que presentaba el libro de actividades, orientándome en alguna guía. Cuando observaba que los problemas eran fáciles, les aumentaba algunos detalles para

²⁰ HERNANDEZ, Fernando, “Aspectos complementarios sobre la instrucción y el aprendizaje”, en: ant., Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, UPN, México, 2000, P. 203.

aumentar su dificultad y si estaban muy difíciles les ayudaba a resolverlos, guiándolos a través de preguntas para que no pensaran que el problema no tenía solución y dejaran de intentar resolverlo.

La concepción que se tiene sobre lo que es un problema es variada, se habla de ellos como ejercicios, problemas de aplicación, acertijos y otras variantes; no hay un acuerdo en esto, pero lo que sí queda claro es que un problema debe ser una situación que despierte el interés de los niños.

En una clase les planteé a los alumnos un problema como el siguiente: *Mario* tenía 13 canicas y jugando le ganó 8 canicas a Luis, ¿Cuántas canicas tiene Mario ahora? Cuando regresaba Mario de la escuela a su casa perdió 5 canicas, ¿Cuántas canicas le quedan a Mario?

Estos problemas sólo se utilizaron como ejercicios para que los niños reflexionaran qué operación les ayudaba a resolverlos y ocuparan la suma y la resta.

En otra clase les planteé el siguiente problema: la mamá de Carlos tiene un pequeño puesto de frutas y la vende por montones como los que se muestran en las imágenes. Entonces les enseñé un montón con 5 manzanas con el precio de \$8.00, un montón de 6 peras con el precio de \$5.00 y un montoncito de 4 naranjas con el precio de \$3.00. Quiere saber cuánto vendió el miércoles. Si vendió 7 montones de naranjas, ¿Cuántas naranjas vendió? ¿Cuánto dinero ganó?

En esta clase los problemas utilizados se plantearon con la finalidad de que los niños aplicaran las tablas de multiplicar y la suma. Realmente se cumplió el objetivo, pues sí las usaron para ayudar a resolver el problema de la mamá de Carlos.

Algunos de los problemas que se les plantearon como acertijos, fueron al trabajar con los números, por ejemplo: soy un número menor que 100 y mayor que

50, la mitad de mí es el número 30.

Este tipo de problemas agradaba bastante a los niños y además era una forma diferente de trabajar con los números y ayudaba a analizar los datos que se presentaban; no se les hacía aburrido como el hecho de estarles dictando las cantidades.

Un problema no implica exclusivamente la aplicación de fórmulas o rutinas; se espera que un problema propicie la reflexión.

Diversos estudios relativos a la forma en que los estudiantes resuelven problemas matemáticos, han llevado a la explicación, de corte constructivista, de que la estructura de la actividad de resolución de problemas surge como objeto cognoscitivo (un esquema) a partir de la reflexión que el sujeto hace sobre sus propias acciones.

“Las relaciones entre el aprendizaje y el desarrollo se conciben de distinta manera según la posición psicológica en la que nos situemos. Para los conductistas el desarrollo es el producto de los efectos acumulativos del aprendizaje. Los distintos aprendizajes que va realizando el niño a lo largo de su vida van dando lugar a cambios más generales que serían los que consideramos desarrollo”.²¹

De acuerdo a los nuevos enfoques de enseñanza-aprendizaje que se le ha tratado de dar a la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, el docente debe crear las situaciones que les den a los alumnos la posibilidad de aprender; el docente debe asumir la importancia de su tarea, no sólo preparar y desarrollar una clase, sino buscar las experiencias más ricas que llevarán a los alumnos a mejorar los resultados de su aprendizaje.

Por ello me di a la tarea de buscar en diferentes libros e internet, problemas, juegos e imágenes, entre otras cosas, para que me ayudaran a complementar las actividades sugeridas en los libros que proporciona la SEP, para lograr que las

²¹ DELVAL, Juan, “La formación del conocimiento y el aprendizaje escolar”, en: ant., Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, UPN, México, 2000, P. 201.

clases fueran más divertidas y menos cansadas. Además, tomé en cuenta qué tipo de actividades gustaban más a los niños, como salir a trabajar al patio, trabajar en equipos, que compartieran lo que sabían; así las clases eran más ricas en conocimientos porque iban aprendiendo unos de otros y todo se volvía más significativo.

3.4. Estrategias para divertirse y aprender las Matemáticas.

“Para Fuenlabrada, Block, Balvuela y Carvajal, A. (1995) la calidad de los resultados del aprendizaje dependerá en gran medida de las actividades realizadas y por la importancia del uso del material concreto. El docente debe utilizar estrategias que ayuden a los alumnos a obtener un aprendizaje significativo de las Matemáticas”.²²

Las estrategias sirven para regular la orientación de los contenidos y la intención inicial de los procesos; son un diseño de pasos y procedimientos para lograr un propósito.

El juego es una actividad que forma parte de la vida cotidiana de todas las personas, en todas las culturas; en el caso de los niños, los juegos son un componente fundamental de su vida real.

Un buen juego permite que se pueda desarrollar con pocos conocimientos, pero para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

A continuación presento algunos juegos para trabajar contenidos matemáticos en la escuela primaria, que particularmente apliqué en 2º grado.

²² Fuenlabrada, I., Block., Balvuela, H. y Carvajal, A. “Juega y aprende Matemáticas”, SEP, Mexico 1995, P 263

3.4.1. Rompecabezas.

Propósito:

Desarrollar en los niños la percepción geométrica al manipular figuras como el cuadrado, el triángulo, el rectángulo, el romboide y el trapecio; los ayude a comprender mejor qué es el perímetro y el área de figuras.

Material:

Un rompecabezas para cada pareja. Se necesitan diez rompecabezas distintos, se utilizan dos dibujos iguales de cada rompecabezas, uno recortado y el otro no. El dibujo que se recorta se usa como rompecabezas desarmado y el que no se recorta se utiliza como modelo.

Desarrollo:

El maestro organiza a los niños por parejas, entrega a cada pareja un rompecabezas desarmado y su modelo. Pide a los niños que armen el rompecabezas para formar la figura del modelo. Cuando todas las parejas terminan de armar su rompecabezas, lo desarman y lo intercambian con otra pareja para continuar el juego. Cuando los niños arman fácilmente los rompecabezas viendo el modelo, el maestro pide que los armen sin verlo.

Análisis de resultados:

Durante la explicación de cómo íbamos a trabajar la estrategia, todos estaban muy atentos, pues era una actividad nueva en Matemáticas, ocupar rompecabezas. Al armar el primer rompecabezas los niños trabajaron ordenadamente, pero algunos equipos lo hicieron más rápidamente y empezaron a platicar; la actividad se empezó a ver desordenada, me esperé a que todos terminaran para poder intercambiarlo con

otro equipo, pero por el desorden que se formó, mejor los equipos que iban terminando iban intercambiando el material con otros. Así todos estaban trabajando y no se hizo más desorden. Respeté más el ritmo de trabajo de cada equipo. Los resultados fueron buenos, algunos niños en el primer rompecabezas no identificaron las figuras geométricas de las piezas, pero otros las reconocieron con facilidad.

Evaluación.

En esta estrategia se desarrolló durante dos horas, pues al principio mostraron interés pero como fueron resolviendo los rompecabezas fueron perdiendo el interés de la actividad y se evaluó la observación del proceso de aprendizaje de cada alumno así como autoevaluación.

3.4.2. Al verde.

Propósito:

Que los niños desarrollen su capacidad para calcular mentalmente resultados, al sumar o restar cantidades a un número conocido.

Material:

Una bolsa con unas treinta piedritas para cada equipo, una tira de 8 centímetros de ancho por 60 centímetros de largo, con divisiones cada 5 centímetros numeradas del 1 al 12, para cada equipo. Cada 3 números se ilumina con uno de estos colores: rojo, azul, verde y amarillo; y un juego de 8 tarjetas de cartoncillo por equipo. El juego está formado por tarjetas con un círculo cada una, de color rojo, azul, verde y amarillo.

Desarrollo:

El maestro organiza al grupo en equipos de dos a cinco niños. Entrega a cada equipo una tira de cartoncillo, una bolsa de piedritas y las tarjetas. Antes de iniciar el juego los niños revuelven las tarjetas y las ponen sobre la mesa, una sobre otra y con el color hacia abajo. En cada equipo se ponen de acuerdo sobre quién inicia el juego; el iniciador toma una piedrita de la bolsa y la pone sobre cualquier número de la tira, el mismo niño levanta una tarjeta y al ver el color rápidamente dice cuánto sumar o cuánto restar al número donde está su piedrita para caer en cualquier número que esté en la franja del color que le salió. Si dice *más*, mueve su piedrita hacia la derecha tantos lugares como el número que dijo; si dice *menos*, la mueve hacia la izquierda. Si el niño logra caer en la franja del color que le salió en la tarjeta que levantó, se queda con la piedrita; si no, la devuelve a la bolsa. Cada tarjeta que toma se pone de nuevo debajo de las demás. Para continuar el juego otro niño coloca una piedrita sobre cualquier número de la tira y levanta otra tarjeta. Gana quien logre reunir más piedritas después de cinco rondas.

Análisis de resultados:

El explicarles a los niños en qué consistía el juego, se me hizo complicado, sentía que no me daba a entender; les ponía ejemplos, pero observaba en su cara que la mayoría aún no me entendía.

Repartiéndoles el material y ya sobre la marcha mejor fui explicando a los equipos que tenían dudas. En algunos, el juego fue muy lento, porque los niños pensaban bastante si podían llegar al color en la tira de acuerdo al que les había salido en la tarjeta. Poco a poco y conforme iban practicando, el juego se fue agilizando y se hacía más interesante. Hubo niños que contaban con los dedos, otros que utilizaban los cuadros de la tira para contar, algunos más, realizaban mentalmente la suma o resta; cada quien fue buscando la estrategia para ganar más piedritas.

En tres equipos los niños ganaron casi el mismo número de piedritas; en otros dos equipos, sí hubo alumnos que ganaron más piedritas que sus compañeros. Algo que observé y me llamó la atención fue que al inicio a los niños que no entendían bien cómo iba el juego, sus compañeros les ayudaban guiándolos, por ejemplo: *pon tu piedrita, saca una tarjeta*. Observé que un niño dijo: *menos*, cuando tenía que decir: *más* para avanzar hacia el color que le salió en la tarjeta; su compañero le comentó que si estaba seguro, que se fijara bien; entonces el otro niño le dijo que sí era cierto, que se había equivocado. Conforme pasó el juego los niños dejaron de ayudarse y todo fue más divertido porque era más ágil.

Evaluación.

En esta estrategia fue una de las más complejas, pues la realizamos en dos días consecutivos, pues los alumnos tenían que analizar: sumar o restar para poder avanzar según su turno. Se evaluó los conocimientos, habilidades y procedimientos que cada alumno utilizó para la realización de esta actividad, así como el diario del maestro y escalas de observación

3.4.3. El cajero.

Propósito:

Que los alumnos trabajen en los agrupamientos de diez en diez para profundizar su conocimiento del sistema decimal de numeración y sobre los procedimientos para sumar y restar.

Material:

Dos dados comunes, una bolsa con 40 corcho latas azules, 40 rojas y 1 corcho lata amarilla para cada equipo.

Desarrollo:

El maestro organiza a los alumnos en equipos de tres a cinco niños. Entrega a cada equipo dos dados y la bolsa con las corcho latas. La primera vez que juegan el maestro escribe en el pizarrón el valor de las corcho latas: la azul vale uno, la roja vale diez azules y la amarilla vale diez rojas. En cada equipo se ponen de acuerdo para que uno de los integrantes sea el cajero. Al niño que le tocó este rol se le entregan los dados y la bolsa con las corcho latas.

En su turno, cada jugador lanza al mismo tiempo los dados y entre todos obtienen la suma de los puntos; el cajero entrega al jugador que lanzó los dados tantos corcho latas azules como puntos haya obtenido. Cuando los jugadores reúnen diez corcho latas azules le pueden pedir al cajero que se las cambie por una roja, y cuando reúnen diez rojas, le pueden pedir que se las cambie por una amarilla. Gana quien obtiene primero la corcho lata amarilla.

Análisis de resultados:

Anterior a esta estrategia ya habíamos trabajado con el agrupamiento de unidades para formar decenas y centenas, utilizando el material recortable del libro de Matemáticas; además, también utilizaron mangos, como las unidades que podían cambiar por una bolsa de éstos, una decena y diez bolsas de mangos las podían cambiar por una caja que era una centena. Pero aún así había dudas en la mayoría de los niños sobre las unidades que tiene una decena y las decenas que tiene una centena.

Esta estrategia les agradó a los niños, desde el material, pues les gustó trabajar más con fichas que con papel; el material fue más llamativo para ellos. Al principio había alumnos que ya tenían diez fichas azules y no las cambiaban por una roja; varias veces les pregunté por cuántas azules podían cambiar una roja y ellos mismos decían que entonces ya las podían cambiar. Varios niños, al ver que uno de sus compañeros ganaba la ficha amarilla e iba a iniciar otra ronda, se pusieron más atentos para ver cuántas fichas obtenían en cada tirada de dados y cuándo las

podían cambiar.

Esta estrategia ayudó bastante a comprender un poco más el sistema de numeración; sin embargo, se formó un poco de desorden, los niños estaban muy inquietos y hablaban muy fuerte. En varias ocasiones llamé la atención a los equipos, aún así, los alumnos repasaron lo que habíamos visto en clases anteriores, pero de una forma diferente.

Evaluación.

En esta actividad se realizó en un lapso de tres horas pues tenían que comprender el valor que tenía cada corcho lata o su equivalencia según su color. Se evaluaron a los alumnos, en dos aspectos. Primero a qué tanto saben hacer y en qué medida aplican lo que saben y la escala de observación.

3.4.4. Guerra de cartas.

Propósito:

Que los niños reflexionen sobre la regla de escritura y posición de los números colocando las cifras donde mejor les convenga para realizar alguna suma o resta para comparar números.

Material:

Un juego de cuarenta cartas con números del 0 al 9 para cada equipo, cada juego de cartas se forma con cuatro tarjetas con el número 0, cuatro con el número 1 y así hasta el nueve.

Desarrollo:

El maestro organiza el grupo en equipos de dos a cuatro niños. Entrega a cada equipo un juego de cartas y las coloca sobre la mesa con los números hacia abajo; cada niño toma una carta y la pone sobre la mesa con el número hacia arriba. Quien sacó el número mayor se queda con las cartas que todos sacaron en esa jugada. Si dos o más niños empatan con el número mayor, sólo ellos toman nuevamente una carta. El que tenga el número mayor se lleva todas las cartas que se sacaron en esa jugada. El juego termina cuando se acaban las cartas o cuando ya no alcanzan para todos los jugadores. Gana el niño que acumule más cartas.

Este juego puede ser modificado de la siguiente manera: cada niño toma dos cartas y las pone sobre la mesa con los números hacia arriba, el jugador que obtiene el mayor resultado al sumar los puntos de sus dos cartas se queda con las cartas de esta tirada.

Otra modificación es al iniciar el juego. Los niños se ponen de acuerdo si juegan al número menor o al número mayor. Cada jugador saca dos cartas y forma con ellas un solo número.

Análisis de resultados:

Fue una estrategia sencilla que les gustó a los niños y fue divertida e interesante por el material. Al principio del año escolar trabajamos mucho con la escritura y posición de los números, pero por lo general el maestro dictaba algunas cantidades e intercambiaban cuadernos para revisar la escritura y colocación de los números.

Cuando trabajamos la estrategia, la mayoría ya tenía claro el valor posicional de los números, sobre todo al formar una cantidad mayor con las tarjetas; en lo que sí había alumnos que aún les faltaba un poco fue al formar las cantidades menores

con los números de las tarjetas.

Realizamos todas las modificaciones que se mencionan en la estrategia y todas fueron favorables; los alumnos trabajaron de forma tranquila, pues al ir efectuando las modificaciones del juego o se les hizo tedioso.

Evaluación.

En esta actividad fue realmente divertida para todos los alumnos, pues todos ya tenían claro el valor posicional de los números, así como la escritura de los mismos. Para esta actividad se llevo dos horas; para la aplicación de la estrategia, y se evaluaron los conocimientos previos, sobre los valores posicionales de las diferentes cantidades y como también el interés para combinar o cambiar esta estrategia.

3.4.5. Dilo con una cuenta.

Propósito:

Con este juego los niños reafirman su conocimiento sobre las operaciones de suma, resta y multiplicación. Encuentran distintas operaciones que dan un mismo resultado.

Material:

Un juego de cartas de números y de signos de suma o resta para cada pareja. Cada tarjeta tiene un número: 1, 2, 4, 6 y 8; y dos tarjetas con el signo de más.

Desarrollo:

El maestro organiza al grupo en parejas, entrega a cada pareja un juego de

cartas. Cada una trata de combinar las tarjetas necesarias para obtener todos los números del uno al quince, menos los que ya están anotados en una tarjeta. En algunos casos el número puede obtenerse de distintas maneras, por ejemplo, el número diez se puede obtener así: $4 + 6$ o así: $8 + 2$.

Después de poner las tarjetas necesarias para obtener un número, anotan, en su cuaderno, las operaciones indicadas y el resultado. Gana la pareja que logre obtener más números diferentes. El maestro pide a los niños que busquen otras maneras de formar los números que obtuvieron.

Otra versión del juego se puede realizar cambiando las tarjetas con los números 1, 3, 5, 7 y 9 y dos tarjetas, una con el signo de más y la otra con el signo de menos.

El maestro entrega a cada pareja un juego de cartas para que traten de obtener los números del uno al veinte que no estén en las tarjetas.

Análisis de resultados:

Para aplicar esta estrategia los niños escogieron con qué compañero querían trabajar; por lo general, los equipos los formaba yo y al decirles que ellos iban a escoger a su compañero les gustó; cuando expliqué a todo el grupo en qué consistía la actividad, todos me dijeron que sí habían entendido y que no tenían ninguna duda, sin embargo, hubo parejas que estaban intentando formar con Las sumas todos los números del uno al quince. Volví a explicar a algunas parejas lo que iban a hacer, algunos terminaron rápido y empezaron a hablar, había parejas que al principio tardaban más del tiempo que se les había indicado, otras no avanzaban.

Hicimos juntos algunos ejemplos y aún así no terminaron; un niños decía cómo hacerlo, su compañero decía que así no era; no avanzaron por estar discutiendo cuál era la mejor manera de formar las cantidades.

Cuando revisamos la actividad sólo una pareja se dio cuenta que un número se podía formar de diferente manera, por ejemplo, para obtener el siete podían sumar $6 + 1$ o $4 + 2 + 1$; los demás equipos comenzaron a buscar otras formas de obtener los números.

Evaluación.

En cada actividad que se fue desarrollando, fue aumentando también, el grado de dificultad y sobretodo en esta actividad; por que aunque se les dio varios ejemplos, los alumnos tuvieron algunos problemas. Pues tenían que combinar la suma y resta para realizar una operación y en su defecto un resultado. Para la evaluación se valoro la forma de trabajo en pareja y participación de los integrantes de cada pareja. Como también la forma procedimental y las diferentes formas que realizaron las operaciones para llegar al mismo resultado. Para esta actividad el tiempo fue un poco más prolongado de más de dos horas.

3.4.6. ¿Quién adivina el número?

Propósito:

En este juego los alumnos usan las series numéricas que resulten de sumar una cantidad a un número fijo; profundizan su conocimiento sobre el orden de los números, sobre la multiplicación y otras propiedades como la de ser números pares o impares.

Material:

Un paquete de tarjetas con números del uno al cien para cada cinco parejas de alumnos, las tarjetas pueden ser de cinco centímetros de ancho por seis de largo.

Desarrollo:

El maestro organiza a los alumnos por parejas, entrega a cada pareja diecinueve o veinte tarjetas con números consecutivos. Cada pareja acomoda las tarjetas del número menor al mayor, con los números hacia arriba. Por turnos, cada uno de los alumnos saca una de las tarjetas sin que su compañero la vea y reacomoda las que quedan para que no se note el espacio que dejó esa tarjeta. El compañero debe decir cuál es el número que falta; después el niño que sacó la tarjeta la muestra. Si el compañero atinó se anota un punto, y si no, no tiene punto en esa jugada. El juego termina cuando a cada uno le ha tocado esconder diez veces una tarjeta. Gana el niño que tenga más puntos.

Pueden intercambiar sus veinte tarjetas con las de otra pareja y jugar otra ronda; pueden jugar también con más de veinte tarjetas de números consecutivos.

A este juego se le pueden realizar modificaciones, una de ellas es organizando equipos de cuatro niños, se le entrega a cada equipo las tarjetas entre el uno y el cien que sean múltiplos de dos. El maestro pide que observen que los números aumentan de dos en dos. Más adelante se puede realizar este juego con otras series de números.

Otra versión consiste en formar equipos de cuatro niños. Se entrega a cada equipo tarjetas del uno al cien. A un participante le toca escoger un número entre el uno y el cien. Los alumnos de este equipo escriben en un papel el número sin que los otros equipos lo vean. Los demás, deberán averiguar cuál es el número escondido; para ello, pueden hacer máximo siete preguntas. Cada equipo formula por turnos una pregunta.

El equipo que escogió el número sólo puede contestar *sí* o *no*. El maestro o un alumno se encargan de anotar en el pizarrón cada pregunta con la respuesta. Los equipos que hacen las preguntas acomodan todas sus tarjetas sobre la Mesa o en el

suelo, de la menor a la mayor y con los números hacia arriba. Después de cada pregunta, separan las tarjetas que quedan descartadas.

Cuando se ha contestado la séptima pregunta, cada equipo dice el número que cree fue el escogido. El equipo que se haya acercado más al número que es, gana cinco puntos; si antes de la séptima pregunta un equipo por un número específico acierta, gana los cinco puntos.

Análisis de resultados:

Al realizarse la primera versión del juego en la que se les repartieron veinte tarjetas con números consecutivos para que un niño escondiera una tarjeta y su compañero dijera cuál era el número que faltaba, resultó muy fácil para el grupo; hubo muy pocos alumnos que de repente no observaban bien y decían que faltaba un número equivocado.

En la versión del juego en la que se escondía una tarjeta de la serie del uno al cien para que otro equipo averiguara qué número faltaba, fue más interesante para los alumnos. El equipo que tenía que encontrar el número, podía realizar siete preguntas al otro equipo y sólo podían contestar con un sí o un no; se les complicó plantear las preguntas, lo hacían de forma directa si se trataba de un seis, un veinte o un once y por lo general decían números menores que cincuenta.

Una niña preguntó que si era más grande que el treinta, a partir de ahí, los demás empezaron a realizar preguntas que les dieran pistas para encontrar el número faltante. Al principio nadie lo encontraba, pero cuando comenzaron a realizar mejores preguntas, empezó a ponerse más competitivo el juego entre los equipos.

Evaluación.

Para esta actividad la evaluación fue más enfocada, a las habilidades y

procedimientos que utilizaron cada uno de los alumnos; para responder a la pregunta del problema, ya que se trataba de responder que número faltaba, como se trataban de números consecutivos. También se evaluó la observación del proceso de aprendizaje de cada alumno. Para esta actividad se llevó 45 minutos después de que todos los integrantes del equipo participaran.

3.4.7. La pulga y las trampas.

Propósito:

Que los niños desarrollen la habilidad para contar de dos en dos, de tres en tres, hasta de nueve en nueve. Favorece que los niños busquen números que estén a la vez en dos o más series, es decir, ayuda a desarrollar la noción de múltiplo y de divisor.

Material:

Una bolsa con aproximadamente veinte corcholatas para cada equipo, una piedrita con la que pondrán la trampa y una tira de cartoncillo de aproximadamente un metro de largo por cinco centímetros de ancho. La tira lleva una línea en medio marcada en cada cinco centímetros con un punto. Los puntos se numeran del uno al veinte.

Desarrollo:

El maestro organiza al grupo en equipos de dos a cuatro alumnos y entrega a cada equipo el material. En cada uno deciden quién será el primer niño en poner la trampa. A quien le toca poner la trampa coloca una piedrita en cualquier número de la tira, esa piedrita es la trampa. Los demás niños toman una corcholata de la bolsa, ven dónde está la trampa y cada uno decide si su corcholata recorrerá la tira saltando de dos en dos, o de tres en tres... En su turno, cada jugador pone su

corcholata en el número 0 y la hace avanzar saltando según haya elegido, hasta salir de la tira. Si cae en la trampa, no puede salir.

Cuando un jugador logra saltar toda la tira sin caer en la trampa, se queda con su corcholata; si no, se queda con la corcholata el niño que puso la trampa. Cuando todos han avanzado, toca a otro niño poner la trampa. El juego termina cuando cada uno ha puesto la trampa dos veces. Gana quien se queda con más corcholatas.

El juego se puede modificar aumentando la tira hasta ciento cincuenta y colocando tres trampas; se eligen saltos desde dos hasta nueve espacios.

Análisis de resultados:

Cuando expliqué en qué consistía esta estrategia, los niños me dijeron que lo que íbamos a hacer era repasar las tablas de multiplicar y que les parecía divertido. Trabajaron muy tranquilos, fue una actividad en la que todos estaban participando sin mayor problema, entendieron muy bien el desarrollo y fue una de las estrategias que más les agradó, querían seguir jugando y les sirvió bastante para el repaso de los múltiplos de dos y de tres.

Evaluación.

En esta actividad, los alumnos respondieron muy favorable a los retos que proponía la actividad, pues básicamente se trataba de que los alumnos; realizaran series consecutivas de dos en dos, tres en tres, etc. Se valoró la cada técnica que realizaron los alumnos, así como las actitudes y valores que cada niño prestó cuando a uno de sus compañeros tocaba su turno. Fue muy divertido que la realicemos en más de una hora para esta actividad.

3.4.8. Atínale.

Propósito:

Que los niños realicen cálculos de medidas de diversas longitudes.

Material:

Quince tiras de cartoncillo de un decímetro de largo, diez tiras de un centímetro, cada una, para cada equipo.

Desarrollo:

Se traza una línea de salida, y a unos cinco metros, una línea de llegada. Cada niño lanza un objeto desde la línea de salida y trata de que caiga lo más cerca posible de la línea de llegada.

El maestro forma equipos de máximo cinco alumnos. Los niños salen al patio y cada equipo marca las líneas en el suelo. Por turnos lanzan su objeto, el dueño de éste, que cae más cerca de la línea de llegada, gana un punto; los demás niños se acercan a su objeto y por turnos dicen cuántas *cuartas* creen que hay de su objeto a la línea. Para comprobar cada niño, mide con su *cuarta*; los que aciertan ganan un punto, después de varias rondas gana el niño que obtenga más puntos. Realizan el mismo juego calculando las distancias con decímetros y centímetros.

Análisis de resultados:

El propósito de esta actividad se cumplió muy bien, los niños realizaban cálculos mentales de medidas de una forma divertida; en la versión que tenían que lanzar un objeto para calcular cuánto faltaba al objeto que lanzaron para llegar a la línea de llegada, observé que los cálculos eran más acertados que en la versión

siguiente, en la que ya los hacían sobre distancias mayores.

Además, utilizamos diferentes objetos para realizar los cálculos y las mediciones de una misma distancia, por ejemplo, cuando a un alumno le tocaba medir la distancia que había entre él y su compañero, efectuaban los cálculos de distancia y los comprobaban con un pedazo de tela que medía un metro, una tira de papel que medía medio metro y un pedazo de fomi que medía veinticinco centímetros. Así los alumnos se dieron cuenta que al medir una distancia cabe más veces un objeto más pequeño que uno más grande.

Evaluación.

Para esta actividad la realizamos en dos horas, ya que los alumnos pudieron entender el concepto de medición, que no es más que comparar. En el cual se evaluó las habilidades de cada equipo, como de cada alumno para medir la distancia que en cada caso hacia falta para llegar a la línea delgada o meta. Cada equipo utilizo diferentes formas para medir la distancia faltante, unos utilizaron la cuarta de su mano otros con los pedazos de cartoncillo etc. Pero todos entendieron que es medir.

3.4.9. Basta numérico.

Propósito:

Con este juego se pretende que los alumnos se diviertan a la vez que ejercitan el cálculo mental utilizando las operaciones básicas.

Material:

Una tabla dividida en siete columnas: seis de tres centímetros y una de cinco centímetros. Seis filas de tres centímetros; en la primer columna se deja un cuadro

en blanco y a partir de la segunda fila se anotan: +2, +5, +1, +4 y en la séptima se anota resultados correctos.

Desarrollo:

El maestro organiza a los niños en equipos de dos a cinco integrantes; cada uno dibuja en su cuaderno la tabla en la que se indican las sumas. En cada equipo se ponen de acuerdo sobre quién inicia el juego. El iniciador, en cada caso dice un número menor que diez, todos los miembros del equipo escriben ese número en la primera casilla del segundo renglón. En cada una de las casillas de ese mismo renglón escriben el resultado de efectuar la suma del primer número con el que está arriba de esa casilla. El primer niño que completa el renglón dice *basta* y todos dejan de escribir, revisan sus resultados y cada niño anota al final del renglón cuántos resultados correctos obtuvo.

El siguiente niño dice otro número menor que diez, y así continúan hasta que participan todos. Cuando todos han pasado, cada quien suma sus resultados correctos; gana la ronda, quien tenga más aciertos.

Al repetir este juego se cambian las sumas que están en la parte superior de la tabla. Este mismo juego se puede realizar indicando varias restas en la tabla, al elegir los números se deben de elegir mayores de los que se tienen en el primer renglón. También se puede realizar el juego utilizando multiplicaciones, o sumas, restas y multiplicaciones en el mismo cuadro.

Análisis de resultados:

Esta estrategia agradó mucho a los niños, sobre todo a los que terminaban rápido las sumas y decían: *basta*. Había alumnos que no iban ni a la mitad cuando algún compañero decía: *basta*. Eran dos los que siempre terminaban rápido, por lo que cambié un poco la actividad, en vez de dejar de sumar cuando un compañero

decía basta, dejaban de escribir cuando tres niños decían basta, para evitar que los más lentos se mostraran desanimados.

En total se resolvieron treinta y cinco sumas de forma divertida, rápida y ejercitando la agilidad mental; dos niñas obtuvieron treinta y cinco resultados correctos, la mayoría sacó veinticinco y la más baja fue de siete resultados correctos. Por lo anterior se logró un aprendizaje de un 98%.

Evaluación.

Fue una de las actividades más rápidas que realizamos, pues más de la mitad del grupo ya podía realizar operaciones básicas como es la suma. Se consideraron varios aspectos para la evaluación de esta actividad; como es el caso de las habilidades para interpretar el reto que sugería la actividad, como también la forma en que utilizaron sus conocimientos para realizar las operaciones que se indicaban y por último el criterio que utilizaban para ver si sus compañeros habían realizado correctamente las operaciones.

3.5. Análisis de los resultados de las actividades.

En este apartado; se tomaron en cuenta los momentos más importantes durante la aplicación de las estrategias, materiales utilizados, valoración de los resultados y su evaluación.

Se realiza una descripción detallada de cada una de las estrategias que fueron elaboradas, con el firme propósito de mejorar el entusiasmo por aprender las Matemáticas en los alumnos de 2° grado de la Escuela “Gral. Lázaro Cárdenas”, turno vespertino. De la comunidad de Cherán; Mich.

Considerando la aplicación de cada una de las estrategias, puedo argumentar que los resultados fueron favorables; ya que los niños mostraron bastante interés

utilizaron los números mas elementales y sencillos, surgieron valores muy importantes, intercambiaron opiniones, comentarios y sugerencias.

Además de comprender adecuadamente las actividades elaborados; en base a lo que verdaderamente les interesa, logrando acertadamente los propósitos planteados en cada una de las estrategias.

Con el desarrollo de estas actividades, se pueden considerar en todo momento los sujetos como seres activos, que tienen la gran fortuna de utilizar situaciones acordes a su realidad y en torno inmediato.

Por lo tanto se utilizan conceptos teóricos que vienen a confirmar la necesidad de tomarlos en cuenta en el proceso enseñanza-aprendizaje y en la planeación de las actividades, para interpretar la realidad teoría-practica.

3.6. Evaluación.

La evaluación del aprendizaje debe ser entendida como el conjunto de acciones dirigidas a obtener información sobre lo que los alumnos aprenden en el proceso educativo en función de la experiencia provista en clase (orientada por los propósitos didácticos). Uno de los componentes del proceso educativo que contribuye de manera importante para lograr mejor calidad en los aprendizajes de los alumnos es el que se refiere a la evaluación. Al margen de las evaluaciones externas que se aplican en las escuelas, cuya finalidad es recabar información para tomar decisiones que orienten a la mejora del sistema educativo, los profesores frente a grupo tienen la responsabilidad de saber en todo momento del curso escolar que saben hacer sus alumnos, que no y que están en proceso de aprender. Para obtener tal información cuenta con una gran variedad de recursos, como registros breves de observación, cuadernos de trabajos de los alumnos, lista de control o los exámenes.

3.6.1. Tipos de Evaluación.

La evaluación del aprendizaje de estudio, conceptualizada como **evaluación formativa**, es un proceso interactivo que se realiza en el aprendizaje y en la producción y usos de textos que tienen la función de regular en los procesos de construcción y la enseñanza del aprendizaje de los alumnos.

Por otra parte más que la calidad aparente de la **evaluación de los productos**, se busca que los productos sean pertinentes y satisfaga eficientemente una necesidad comunicativa específica. En pocas palabras, que contenga los elementos suficientes, formales y comunicativos, para que la comunicación sea eficiente y muestre los aprendizajes alcanzados por los alumnos.

Conceptual. Lo que el alumno debe saber al lograr la comprensión y manejo de nociones y conceptos que se trabajan en los contenidos.

Procedimental. Lo que el alumno sepa hacer, que incluye las habilidades, técnicas y destrezas relativas a la aplicación práctica de los conocimientos, por ejemplo la lectura e interpretación de textos breves, la consulta y utilización de fuentes, la elaboración de esquemas, etcétera.

Actitudinal. Lo que se considera deseable que el alumno logre con la orientación del maestro para desarrollar actitudes y valores, como el respeto, la solidaridad, la tolerancia, la responsabilidad, la convivencia y la empatía.

CONCLUSIONES.

El docente siempre tendrá una gran responsabilidad a la hora de impartir la clase. Por lo que es necesario que tenga en cuenta que el recurso humano con el que trabaja merece y debe ser lo mas importante para el.

En la escuela primaria surgen diversas situaciones que afectan el proceso enseñanza-aprendizaje. Pero considero que el que presenta mayor problema es la falta de entusiasmo por las Matemáticas.

Las estrategias que se tomaron en cuenta; fueron elaboradas basándose en el juego y actividades lúdicas, con lo que se pudo combatir la problemática existente y motivar a los alumnos de segundo grado para interesarse mas por las matemáticas rescatando y comprendiendo los aspectos mas importantes de los textos utilizados.

Considero todos los aspectos que originaron la propuesta, puedo afirmar: que la investigación cumplió satisfactoriamente con los objetivos planteados; ya que he podido observar los cambios positivos en mis alumnos, responden con mayor claridad y confianza a los cuestionamientos que se le realizan sobre diversas actividades, además trabajan en equipo, participan y se sienten mas seguros de si mismos a la hora de responder o contestar; ya sea de manera oral o escrita.

Los niños que presentaban dificultades con las matemáticas, desarrollaron habilidades con el uso de las estrategias; que les permitieron aposeionarse de una manera más sencilla y significativa del aprendizaje.

Los tiempos utilizados para su aplicación fueron suficientes. Permitieron que los niños se interesaran e interactuaran entre si, acudiendo a la invención y a la critica constructiva.

Para finalizar: mi mayor satisfacción como docente: es brindar a mis alumnos los elementos necesarios que les permitan obtener el don de la sabiduría, el deseo y el gusto por aprender y ser mejores día a día.

BIBLIOGRAFÍA.

- Anderson, A, Matemáticas: Enseñanza, juego y aprendizaje. México. D.F. 2003, Página 175.
- Fuenlabrada, I., Block, D., Balvuela, H. y Carvajal, A. Juega y aprende matemáticas. México: SEP. 1995, Página 190.
- Gvirtz, S. y Palamidessi, M, ABC de la tarea docente: currículo y enseñanza. Argentina, Aique. 1998. Página 345.
- Labinowicz, E, Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje y enseñanza. México: Iberoamericana. 1987, Página 512.
- Piaget, Jean, Psicología y epistemología. Barcelona, Ariel. 1981, Página 95.
- Resnick, L, La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. España: Paidós. 1996, Página 121.
- Secretaría de Educación Pública [SEP], Libro para el maestro, Matemáticas segundo grado. México. 2000.
- SEP Planes y programas de estudio 2009. México, D.F. 2009, Página 387.
- UPN Antología Básica. Análisis de la práctica docente. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 136.
- UPN Antología Básica. Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 211.
- UPN Antología Básica. Cultura y educación. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000,

Página 218.

- UPN Antología Básica. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 255
- UPN Antología Básica. El niño y sus primeros años en la escuela. Primera edición, SEP_UPN, Mich, México, D.F. 1995. 229 Páginas.
- UPN Antología Básica. Grupo escolar. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 181.
- UPN Antología Básica. Historia, sociedad y educación I. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 354.
- UPN Antología Básica. Historia, sociedad y educación II. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 224.
- UPN Antología Básica. Historia, sociedad y educación III. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 392
- UPN Antología Básica. La cuestión étnico-nacional en la escuela y la comunidad. SEP_UPN, México, D.F. 2000, Página 195.
- UPN Antología Básica. Lenguas, grupos étnicos y sociedad nacional. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 168.
- UPN Antología Básica. Metodología de la investigación II. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 109.
- UPN Antología Básica. Metodología de la investigación III. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 232.

- UPN Antología Básica. Metodología de la investigación IV. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 179.
 - UPN Antología Básica. Practica docente y acción curricular. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Página 300.
 - UPN Antología Básica. Relaciones interétnicas y educación indígena. SEP_UPN, Mich, México, D.F. 2000, Páginas 276.
- Vigotsky, L. S, La imaginación y el arte en la infancia. México, Coyoacán, 2001, Página 123. (Ensayo psicológico).

ANEXOS

- Anexo A.- Rompecabezas
- Anexo B.- Al verde
- Anexo C.- El cajero
- Anexo D.- Guerra de cartas
- Anexo E.- Dilo con una cuenta
- Anexo F.- ¿Quién adivina el número?
- Anexo G.- La pulga y las trampas
- Anexo H.- Atínale
- Anexo I.- Basta numérica

**ANEXO A.
ROMPECABEZAS.**



**ANEXO B.
AL VERDE.**



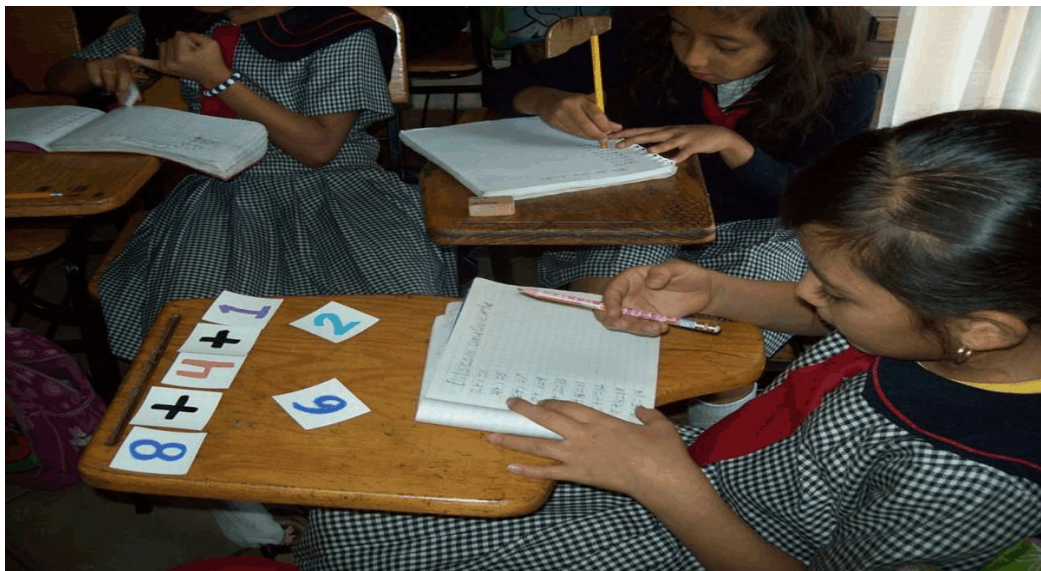
**ANEXO C.
EL CAJERO**



**ANEXO D.
GUERRA DE CARTAS.**



**ANEXO E.
DILO CON UNA CUENTA.**



**ANEXO F.
¿ADIVINA EL NÚMERO?**



**ANEXO G.
LA PULGA Y LAS TRAMPAS.**



**ANEXO H.
ATINALE**



ANEXO I.
BASTA NUMERICO.

Paola Vanessa Villa Orozco.

25

Basta numérico.

30

	+3	+8	+5	+7	+9	Resultados Correctos.
8	11✓	16✓	13✓	15✓	X	4
6	10X	14✓	11✓	13✓	X	3
7	10✓	15✓	12✓	14✓	16✓	5
5	8✓	13✓	10✓	12✓	21X	4
9	12✓	17✓	14✓	16✓	18✓	5
11	14✓	19✓	16✓	18✓	20✓	5
19	22✓	27✓	24✓	26✓	27X	4