SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 096 DF NORTE

Actividades lúdicas para facilitar el uso de las operaciones básicas de las matemáticas en alumnos de 4° grado

HUGO FABIAN LEÓN

ASESOR (A): LIC. MARTHA PATRICIA MAYA SOTO

MÉXICO, D.F. 2010

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 096 DF NORTE

Actividades lúdicas para facilitar el uso de las operaciones básicas de las matemáticas en alumnos de 4° grado

HUGO FABIAN LEÓN

Tésis presentada para obtener el título de Licenciado en Educación

MÉXICO, D.F. 2010

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

AGRADECIMIENTOS

A mi familia:

A cada uno de los integrantes de mi familia, en especial a mi abuela Beatriz, a mis padres Jorge y Sonia, mis hermanos Emmanuel, Gabriela y Fabiola por su apoyo y ser parte importante de este proyecto.

A mi esposa Iliana:

Por ser un apoyo incondicional, por su amor y paciencia.

A mis hijos:

Fernanda y Mateo por ser un ser un motivante en mi vida.

A mi asesora y amiga Martha Patricia Maya Soto.

ÍNDICE

Introducción……..…….....….7

Capítulo 1 Las matemáticas en el centro escolar "Gregorio Torres Quintero"

1.1. Análisis del Contexto…….....……..…….. 10

1.2. Análisis de las prácticas profesionales..... 14

1.3. Análisis de la problemática…..... 17

1.4. Planteamiento y delimitación del problema……..... 19

1.5. Supuestos y preguntas de investigación……..……..…….. 21

1.6. Justificación de la investigación……..…… 23

Capítulo 2 Aprendizajes matemáticos

2.1. Concepción constructivista del aprendizaje escolar..…....…….....……..... 25

2.2. Teoría del desarrollo de Jean Piaget…….....…….....….. 27

2.3. El aprendizaje significativo de Ausubel...…….....….. 30

2.4. Materiales y recursos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ……..... 34

2.5. Enseñanza constructivista de las matemáticas….....…..... 35

2.6. Las operaciones básicas dentro y fuera del salón de clases..... 37

2.7. El juego y sus beneficios……..... 39

2.8. El juego y las matemáticas…… 40

2.9 El juego para enseñar matemáticas……..... 42

2.10 Juegos y matemáticas en primaria……..…… 43

Capítulo 3 Didáctica de las matemáticas

3.1. ¿Por qué enseñar matemáticas?..... 46

3.2. Enseñando a razonar…….…… 49

3.3. Uso de la operaciones básicas en el planteamiento de problemas……..…… 52

3.4. El papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas…….…… 54

Capítulo 4 Alternativa lúdica para matemáticas

4.1. La matemática como objeto de aprendizaje..... 56

4.2. Las matemáticas dentro del plan y programas

de educación básica de 1993…..... 57

4.3. Metodología de la Investigación……..…….. 65

4.4. Propuesta didáctica de trabajo..... 69

4.5. Cronograma de actividades..... 72

Capítulo 5 Evaluación de la investigación

5.1. Definición de Evaluación.....……..……..……..... 83

5.2. Tipo de evaluación de la investigación…….……..... 84

5.3. Evaluación de las actividades.....…….....…..... 85

5.4. Evaluación de mi labor docente (logros y debilidades)……..…… 90

Conclusiones…….. 92

Bibliografía…….. 94

Anexos…… 96

INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de mejorar la calidad educativa, se han realizado diversos análisis de la problemática que enfrentamos en el ámbito escolar, ya que la adquisición de los conceptos matemáticos constituye un proceso que inicia desde la temprana edad y avanza paulatinamente, conformando niveles de conceptualizaciòn cada vez más elaborados. El desarrollo del conocimiento matemático requiere de la manipulación de objetos por parte del niño y de la transmisión social, función que realiza el maestro y se va desarrollando primordialmente gracias a la propia actividad intelectual del niño, quien reflexiona ante los hechos que vive y observa, estableciendo relaciones entre ellos.

La presente investigación busca potencializar las habilidades de los niños y niñas de 4° grado de primaria, en cuanto al razonamiento lógico del uso de las operaciones básicas de las matemáticas, ya que la experiencia que a través de mi práctica docente he desarrollado; muestran como los alumnos de la Educación Básica en su mayoría mecanizan las operaciones, sin tener un sentido claro del por qué en lugar de usar una operación especifica utilizan otra.

El tradicionalismo que se sigue practicando en las aulas de la escuela mexicana de nuestros tiempos, sigue limitando la capacidad de razonamiento de los alumnos. Los docentes que nos negamos a actualizarnos y aquéllos que carecemos de vocación, tendemos a actuar con la didáctica que nosotros recibimos en la escuela primaria, haciendo de nuestros alumnos especialistas en la solución de operaciones matemáticas; sin comprender, formando parte de la cultura del silencio ante la sociedad por no tener la capacidad de razonamiento ni de propuesta. Es necesario que los maestros pongamos en práctica procedimientos y actividades que sean congruentes con lo que el niño necesita en la actualidad acercándolo lo más que se pueda a la realidad y dándole las herramientas necesarias para que sean capaces de

enfrentar los retos de su vida cotidiana. Las actuales generaciones exigen un constructivismo que permita hacer del niño un mejor ciudadano y por consecuencia generar una mejor sociedad. Ahora bien el desarrollo del pensamiento lógico matemático implica la posibilidad de aplicar el pensamiento lógico en la comprensión y el manejo de las situaciones que se le presentan en la vida diaria.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos.

El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos. Así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana. Si bien todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria. Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas muchas veces son largos, complicados y poco eficientes, si se les compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez. 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 hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

En el primer capítulo se plantea la problemática, la cual surgió de un diagnóstico de las características de los alumnos, de la comunidad educativa y de la misma práctica docente, también se da un panorama sobre mi experiencia docente, así como lo que marcan los planes y programas de educación primaria sobre las matemáticas.

En el segundo capítulo se hace mención de los referentes teóricos que sustentan el trabajo, de los materiales y recursos para la enseñanza de las matemáticas y de cómo diferentes tipos de juegos matemáticos intervienen en el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.

Dentro del tercer capítulo se integran los aspectos de la didáctica de las matemáticas, que dan sustento teórico a la problemática delimitada y que ayudan a tener una visión de los procesos de adquisición de los conocimientos matemáticos.

En el capítulo cuarto se describe la propuesta didáctica de trabajo, el tipo de investigación planteada como una investigación aplicada, el cronograma de aplicación de las actividades y el compendio de las mismas en el momento de ser llevadas a cabo. Finalmente en el quinto capítulo se muestra la importancia de la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las fases de la misma, los procedimientos de recolección de datos, y cuales fueron los resultados de la alternativa planteada para dar solución al problema planteado. Se añaden las conclusiones de la investigación, el compendio de fuentes bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO 1. LAS MATEMÁTICAS EN EL CENTRO ESCOLAR “GREGORIO TORRES QUINTERO”

1.1. Análisis del contexto

La presente investigación se lleva a cabo dentro de la escuela primaria “Gregorio Torres Quintero”, escuela que pertenece a una organización popular, llamada Coordinadora de Escuelas Democráticas en el Estado de México (CEDEM-PUEBLO), que dentro de sus principales objetivos se encuentra el elevar la calidad educativa y liberar al pueblo de la ignorancia, buscándole beneficios dentro y fuera de la institución educativa, como bienes para la comunidad.

Dentro del tiempo que tiene de existir la escuela que es de 17 años, se ha generado un ritmo de trabajo participativo, es decir que la comunidad, se involucra en muchas actividades de la escuela, por ejemplo se hacen cooperaciones para realizar una marcha o para mejoras físicas a la escuela, como son la construcción de bardas, canchas deportivas, etc. Es necesario mencionar que dentro de las prácticas profesionales al interior de las aulas, los docentes tenemos una buena relación y por tanto una comunicación constante con los padres de familia. Este hecho se constató en el cuestionario realizado a los padres de familia de los alumnos de 4° grado grupo “C”, (Anexo 1), en donde, de un total de 30 padres, un 90% manifestó que les agrada colaborar con la escuela para el bien de sus hijos.

Además hay algo muy importante de mencionar y es el hecho de que el trabajo colegiado ha sido determinante en el éxito y permanencia de la escuela, situación que no se ve del todo reflejada en el nivel educativo de los alumnos. La escuela se encuentra ubicada dentro de la colonia denominada la Loba 1ª sección en el municipio de Chimalhuacan donde, a través de los expedientes personales de los

alumnos, se puede determinar que la gran mayoría de la gente que la conforman, proviene de varias regiones del país, situación que dentro de la comunidad genera un mestizaje entre culturas distintas, así mismo se entiende que el nivel económico y académico es bajo.

A diferencia de las escuelas del Distrito Federal, esta institución tiene una manera de trabajar y de buscar beneficios a las familias más pobres. Se trata de buscar una buena comunicación entre las comunidades, procurando respetar y no discriminar a los alumnos y a sus padres. Tomando en cuenta que la colonia esta ubicada dentro de una zona urbana-marginal, es decir que aún no cuenta con todos los servicios de una colonia urbana; sin embargo la participación es mucha y constante.

Pero ¿De qué forma cobra importancia este hecho, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas en el aula de 4to. Grado?, la respuesta ante este cuestionamiento encuentra su fundamento en que existen factores que el contexto promueve que hacen más difícil la labor docente, factores como: la pobreza entre la comunidad y los alumnos carecen de apoyos económicos, de alimentación y en ocasiones de sus derechos primordiales como son el derecho a la escuela, tienden a faltar constantemente porque tienen que trabajar para apoyar a sus familias, la seguridad que rodea a la escuela tampoco es de mucho beneficio para los alumnos, se encuentran con vicios, malas compañías, situación que en ocasiones evita que los padres manden a sus hijos a la escuela, lo que también es un factor determinante del desarrollo y adquisición de los aprendizajes. Además de conocer el contexto en donde se encuentra la escuela “Gregorio Torres Quintero”, también es importante conocer cuál es el papel de los actores involucrados en los procesos educativos, por ello fue necesario aplicarles a los padres de familia de mi grupo de 4° “C”, un cuestionario (Anexo 1), acerca de los logros que veían en sus hijos en cuanto a su aprendizaje se refería, en especial en el área de matemáticas, de que si tenían agrado por la forma de trabajo de mi desempeño como maestro en cuanto a la enseñanza de las operaciones básicas de

las matemáticas, que si han notado una continuidad en la enseñanza de estas operaciones de un ciclo a otro, también se les pregunto en qué asignatura consideraban que tenían atraso académico sus hijos (as), y finalmente si los alumnos ocupaban las operaciones básicas fuera del salón de clases.

Este cuestionario (Anexo 1) se les aplicó a los 29 padres de familia y de donde se obtuvieron los siguientes resultados: con respecto al uso de las operaciones básicas el 100% mencionó que consideran indispensable que sus hijos (as), las sepan realizar, pero claro que sólo se refirieron a la resolución mecánica y no a la reflexión del uso de las mismas. En relación al desempeño del profesor, 16 personas respondieron que veían resultados favorables con sus hijos, que estaban a gusto con mi desempeño docente, siempre y cuando sus hijos supieran hacer operaciones, sin identificar por supuesto los procesos que conllevan estas. Los trece padres de familia restantes contestaron que mientras sus hijos tuvieran buenas calificaciones (8 para arriba) no había problemas y que mientras no se metieran con sus hijos en el sentido de maltratarlos todo estaba bien.

Ahora bien, en cuanto a la continuidad en el uso de las operaciones básicas con relación a los ciclos escolares anteriores, ellos en su mayoría contestaron que han visto avances, debido a que sus hijos ahora saben hacer más “cuentas”, además de sumar y restar, ya hacen multiplicaciones y divisiones. En cuanto al atraso en las asignaturas, 8 respondieron que notaban pocos logros académicos en sus hijos, en general en todas las asignaturas y en específico en matemáticas. Se daban cuenta que sus hijos no sabían hacer cuentas (operaciones básicas), que no sabían de memoria por ejemplo las tablas de multiplicar, cuando lo importante no es la memorización sin significado, sino más bien el razonamiento y el resto mencionó que sus hijos estaban bien. Resumiendo las respuestas y dando una visión basada en mi experiencia puedo mencionar que los padres de familia tienen preocupación por las calificaciones de sus hijos, sin saber a ciencia cierta si estos están adquiriendo los aprendizajes, están en desacuerdo con mi forma de trabajo, pero quisieran que los

alumnos pudieran resolver más y más cuentas, pero no tienen en cuenta que las matemáticas no sólo son las operaciones, sino que involucra un pensamiento lógico, un razonamiento y muchos otros aspectos, además de ello requieren ver que sus hijos se sepan de manera memorística los conceptos, sin saber si en el momento de resolver una operación independiente lo pueden hacer. Por otro lado también es importante conocer cual es la percepción que mis alumnos tienen con respecto a los procesos que se llevan al interior del salón. Por ello les apliqué un pequeño cuestionario a mis 29 alumnos del 4° "C" (Anexo 3), en donde les preguntaba acerca de la comprensión de los temas, especialmente en matemáticas, si consideraban que esos conocimientos les sirve dentro de su vida cotidiana y que mencionarán el por qué. Además se les preguntó qué tan fácil o difícil les resultaba entender las explicaciones sobre el uso de las operaciones básicas, si entendían cuando usar una u otra operación, así como cuál es la forma de resolver un problema planteado y si les gustaría que las clases fueran de forma diferente.

Las repuestas fueron las siguientes: 10 alumnos (30%), contestaron que no entendían mucho de los conceptos que les explicaba sobre matemáticas, que sólo se dedican a resolver las operaciones, y el resto de ellos 19 alumnos (70%), mencionó que si entienden como resolverlas, pero no les gustan mucho, porque son difíciles y no siempre las usan afuera de la escuela. Un 60% (16 alumnos), mencionaron que en ocasiones las explicaciones que les brindó, sobre el uso adecuado de las operaciones básicas de las matemáticas, en la resolución de problemas no son muy claras y no logran saber que tipo de operación van a utilizar, para la resolución del mismo y por eso me preguntan ¿qué operación se usa en este problema?, y el resto (13 niños), mencionaron que no entienden que hacer para resolver un problema.

El 100% de los niños mencionó que si les agradaría aprender matemáticas por medio de juegos, de competencias, etc., sería más divertido y más fácil, y así tendrían más confianza en mí como su maestro, contrario a la actitud de algunos maestros que han tenido los cuales les reflejaban autoritarismo, y les desagradaba su forma de

enseñar porque cuando ellos no entendían, ya no les volvían a explicar, mencionaron también sobre algunos maestros muy serios y no les daban confianza y sobre las pocas ocasiones en que jugaban con ellos, desembocando esto en aburrimiento.

1.2. Análisis de las prácticas profesionales

Para reconocer todos los aspectos que conforman una problemática es necesario identificar todos los posibles factores que influyen en ella, y dentro de esta investigación además de conocer la influencia del contexto, de los padres, de los alumnos, también conocer cuales son las características de las prácticas profesionales.

Dentro del personal docente, somos 25 profesores, de los cuales 24 nos encontramos frente a grupo y 1 más como maestro de computación, un secretario escolar, un subdirector y un director, sumando un total de 28 profesores en el turno matutino, este fue dato tomado de la plantilla de personal registrada. Contando con 18 profesores titulados con una carrera en Educación, Pedagogía, etc., y 7 que están estudiando ya sea la normal, la UPN, la UNAM, u otro tipo de carrera o no se han titulado. Es importante hacer mención del grado de formación con el que cuentan cada uno de los docentes antes mencionados, determina su actuación como profesional de la educación, y por conclusión se verá reflejado en los resultados de la intervención pedagógica, de la adquisición y desarrollo de las habilidades de los alumnos. Es así como dentro del proceso enseñanza-aprendizaje es determinante, la formación de los docentes, el interés que ellos mismos presenten ante la gran tarea de ser maestros, guías y formadores de alumnos.

En el análisis de las posibles causas que llevan a los alumnos a tener carencias en el uso correcto de las operaciones básicas, y en el hecho de no tener un pensamiento reflexivo, se realizaron entrevistas a los 23 docentes frente a grupo (Anexo 2), en

donde se les cuestionaba acerca de su forma de trabajo que desarrollan al interior de sus aulas, de los métodos entendiendo como método a la secuencia y orden que se lleva en la construcción de los conocimientos específicamente en la asignatura de matemáticas y en especial en la enseñanza de las operaciones básicas, de la metodología que implementan para su abordaje, es decir, la manera en que llevan acabo su intervención para enseñar a sus alumnos.

También se les preguntó si conocían métodos distintos de la enseñanza de las matemáticas y bajo qué corriente se enfocaban. Así mismo se les pidió mencionarán algunas actividades lúdicas que utilizan para enseñar matemáticas, también se les preguntó que si los resultados obtenidos a lo largo del ciclo escolar correspondían al enfoque resolutivo que tienen las matemáticas, a la reflexión del uso de las operaciones básicas y la relación con la vida cotidiana de los alumnos. Ante estos cuestionamientos, el 90% de los profesores respondió que si tienen una secuencia en los contenidos a enseñar, cuentan con una planeación semanal, y con el Plan y Programas de Educación Básica de 1993. Ahora bien, el 50% de ellos contestó que si tienen un método de trabajo para la enseñanza de las operaciones básicas y siguen una metodología. Así mismo mencionaron conocer otros métodos para la enseñanza de las matemáticas, pero por distintos factores no los llevan a cabo, y en ocasiones suelen utilizar actividades lúdicas para la enseñanza de las mismas, pero son pocas debido a los grupos numerosos. Otros 17 profesores contestaron que lograban obtener el 50% de sus propósitos planteados en relación con el enfoque de las matemáticas.

Finalmente se encontró que la mayoría de los docentes tratan de vincular las operaciones básicas con la vida cotidiana de los alumnos, pero no llegan a concertar esta vinculación. Resumiendo las respuestas puedo mencionar: los docentes les resulta difícil trabajar las matemáticas, desconocen diferentes actividades lúdicas para abordar los contenidos, de igual manera existen muchos tiempos muertos que no se aprovechan, y le dan más peso a otras actividades en lugar de desarrollar el

pensamiento matemático, suelen poner muchas operaciones a resolver para que los niños practiquen, exigen la memorización aunque saben que la educación tradicional no es la mejor manera de enseñar (por su preparación académica), caen constantemente en el error de implementar procesos mecánicos, para la comprensión de las matemáticas, no propician mucho la participación de los alumnos, por ser tantos dentro de un mismo grupo, dejan de lado una enseñanza basada en aprendizajes significativos, debido a diversos factores como actividades extra curriculares, la asistencia tan inconstante, etc.

Después de caracterizar las prácticas profesionales de mis compañeros docentes, es importante realizar un análisis de mi desempeño como maestro titular del grupo de 4° "C", en donde cabe señalar que mi experiencia como docente surge en el año de 2000, contando sólo con una preparación media superior, lo que en su momento no fue impedimento para trabajar como maestro de apoyo de 4° grado de primaria, de una escuela particular ubicada en el Municipio de Nezahualcoyotl. Sin embargo las disposiciones oficiales y la comprensión de mi parte, de la falta de una metodología adecuada, para desempeñar mi labor docente frente a grupo, me hizo iniciar la Licenciatura en Educación, dentro de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), de la cual soy egresado de la Unidad 096 DF Norte, de la Licenciatura en Educación, de la línea de Primaria, licenciatura que me brindó las herramientas necesarias para poder solucionar mis carencias como profesional de la educación.

Actualmente como docente en la escuela "Gregorio Torres Quintero", en el turno matutino, teniendo a mi cargo a 29 alumnos del 4° "C", y desde mi desempeño como maestro de apoyo, he observado que los alumnos muestran dificultades en especial en el área de matemáticas, debido la metodología tradicionalista que en ocasiones recurrimos, en donde los contenidos sólo se transmiten de manera repetitiva y sin comprensión, a lo que los alumnos responden de una manera negativa, mostrando aburrimiento, desgano y en ocasiones una actitud indiferente. Sin embargo, también me puedo percatar que cuando uso algún juego (en ocasiones muy esporádicas), los

niños responden de una manera diferente, se interesaban, participaban y generaban muchos aprendizajes. Situación que me lleva a hacer una reflexión de mi actuación como docente, a querer transformar mi labor profesional y por ello a la creación de esta investigación aplicada.

1.3. Análisis de la problemática

El desarrollo de esta investigación surgió a partir del análisis de los aspectos antes señalados y se llevó a cabo durante el ciclo escolar 2007 – 2008, en la escuela antes mencionada “Gregorio Torres Quintero”, frente al grupo de 4° grado, grupo “C”, en donde desde el inicio del ciclo escolar, por medio de la evaluación diagnóstica pude darme cuenta, que los alumnos presentaban dificultades en varias asignaturas. Pero la que más llamo mi atención, por los procesos cognitivos que involucra fue el área de matemáticas, en especifico por la falta de razonamiento, por la resolución inadecuada de las operaciones básicas, por tener una tendencia a adivinar los resultados, por no saber cuando utilizar una u otra operación, situación que a parte de representar un conflicto en la adquisición de aprendizajes, les genera un grado de presión a los niños, y cabe mencionar que de rechazo ante la misma asignatura. Es decir que al no contar ellos con las competencias necesarias, con los elementos adecuados se sienten frustrados y por ende expresan rechazo ante la materia.

En la intimidad del aula del cuarto grado, grupo "C", después de un tiempo de trabajo con mis 29 alumnos, pude resaltar que son pocos los alumnos que saben resolver de manera correcta las cuatro operaciones básicas, entendidas como la suma, la resta, la multiplicación y la división, que a la mayoría del grupo se les dificultaba el resolverlas adecuadamente, ya que no saben multiplicar, que las tablas las desconocen o no las saben, pero que si las repiten de forma corrida, es decir de memoria si las mencionan, pero en forma aislada no lo hacen y sólo son unos cuantos los que establecen un orden lógico y analítico al querer resolver un

problema, y que después de insistir con una enseñanza lineal y centrada no pude lograr que los alumnos se apropiarán de los aprendizajes y lograrán la resolución correcta de las operaciones básicas.

Esta situación se convirtió en un problema pedagógico, el cual ya se me había presentado en ciclos anteriores, pero ahora se había hecho más latente pues llegue a la conclusión de que muchas veces no cuento con actividades atractivas para mis alumnos en la signatura de matemáticas y sigo aplicando métodos tradicionalistas, consiguiendo que ellos no adquieran las habilidades y aptitudes suficientes en lo que a esta materia se refiere, ya que por lo general se trabaja de una manera mecanizada y lineal.

Esto es observable, porque el alumno no sabe que hacer, se miran entre ellos, como manifestando y “Ahora qué hacemos". Algunos se atreven a preguntar “¿Una suma o una resta?" y otros dicen por ahí, se trata de una multiplicación, o quizás una división, es decir que sólo tratan de adivinar la operación y en el momento en que alguien sabe cual es la operación correcta, no todos la resuelven bien, porque tienden a no hacer los procedimientos de forma correcta.

La educación formal que el educando recibe en la Escuela Primaria, me ha llevado a poner énfasis en la utilización del juego como un proceso didáctico de carácter pedagógico y en la implementación de estrategias por medio de las cuales el alumno adquiera un aprendizaje significativo en esta asignatura. Sin embargo, no todos los juegos son interesantes desde el punto de vista de las matemáticas que se aprenden, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos. El reto es entonces descubrir o construir actividades, que sean realmente juegos para los niños y a la vez propicien aprendizajes interesantes en las matemáticas.

Es por eso que el principal interés de este trabajo, es brindarles a los alumnos las herramientas necesarias, desarrollar sus competencias para la comprensión de un

problema, para la elección de una u otra determinada operación, para quitar esa mala imagen que manifiestan ante las matemáticas, y para vincular su vida diaria con el uso de las operaciones básicas, para omitir la mecanización sin razonamiento de las operaciones, dentro del salón de clases y de su contexto social. Sabemos que el uso de las operaciones básicas son importantes en el transcurso de la escuela primaria, ya que estos conocimientos le permitirán al alumno desarrollarse plenamente en su vida cotidiana, aunado a esto, los alumnos deberán construir sus propios conocimientos, lo cual les permitirá resolver cualquier tipo de planteamientos que se le presenten en el proceso de E-A (enseñanza aprendizaje), asimismo desarrollar su creatividad e inventiva para la resolución de dicho problema. La enseñanza de las operaciones básicas dentro de la asignatura de matemáticas, puede resultar muy agradable, si yo como profesor comienzo las clases de manera, sencilla y divertida, aplicando alguna de las actividades lúdicas que permitan el desarrollo mental de mis alumnos, logrando despertar el interés por superarse cada día más, convirtiéndose en sujetos activos del proceso.

1.4. Planteamiento y delimitación del problema

En la experiencia docente realizada en el 4° grado de primaria grupo “C”, se detectó a través de la praxis diaria, que no existe una adecuada enseñanza de las operaciones básicas, detectando que las prácticas se limitaban a la mecanización sin sentido de las operaciones básicas de las matemáticas y que no había considerado que el uso adecuado de estas operaciones, representa una herramienta para poder resolver problemas, que permite actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida y me limitaba a brindar una instrucción tradicionalista en donde se limita a los alumnos a mecanizar los procesos. Después del análisis de estos aspectos surgidos de la autoevaluación de mi práctica docente, pude detectar que existe dificultad por parte de mis alumnos para aprender en mi clase de matemáticas, situación identificada por medio de la observación en clase y los registros realizados en mi diario de campo. Ahora bien, el planteamiento del problema se determina por

la interrogante: ¿Por qué los alumnos de 4° grupo ”C” no resuelven de forma correcta las operaciones básicas de las matemáticas y no saben identificar en un problema determinado cuál es la operación correcta que se debe de realizar?

Esta situación obedece a diferentes factores que van desde lo pedagógico, entre ellos se puede mencionar las cargas de trabajo, la implementación de pocas actividades que representen un reto a los alumnos, la didáctica de trabajo, hasta factores sociales que tienen que ver con el contexto familiar. Dentro de mi práctica docente como profesor de 4to. Grado de Educación Primaria, me interesa llevar a cabo un proceso de comprensión de mi actuación como docente, así como de identificar cuales son las condicionantes que hacen que mis alumnos, respondan de una o de otra determinada forma, en especifico en el área de matemáticas, en el uso de las operaciones básicas, con el fin de brindarles una estrategia de trabajo bajo el aspecto lúdico. Por tanto, la propuesta a desarrollar consecuencia de este análisis se denomina: **“Actividades lúdicas para facilitar el uso de las operaciones básicas de las matemáticas en alumnos de 4° grado”**

Este tema abarca el análisis y descripción de las experiencias desarrolladas en el grupo, analizando con mayor interés el proceso de enseñanza-aprendizaje, en específico de la asignatura de matemáticas, principalmente las operaciones básicas.

Para abordar la problemática antes mencionada delimitó mi rol, como docente investigador que participa en el proceso de transformación de las prácticas, a los procesos de comprensión de los alumnos y las alumnas como el resultado de la aplicación de una alternativa de trabajo basada en el uso de actividades lúdicas y finalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como el medio para lograr desarrollar en los alumnos capacidades de entendimiento y reflexión, y el problema como: **el poco razonamiento y uso no adecuado de las operaciones básicas de las matemáticas, entendidas estas como la suma, la resta, la**

multiplicación y la división, por parte de los alumnos de 4° grado de educación primaria, por no contar con una metodología de trabajo atractiva y efectiva por parte mía como docente titular del grupo.

1.5. Supuestos y preguntas de investigación

Tomando como base los antecedentes que se muestran en el análisis del contexto, el análisis de la problemática y la delimitación del problema de investigación definida anteriormente y en aras de orientar la labor investigativa, se proponen los siguientes **supuestos y preguntas de investigación:**

- Las formas tradicionales de enseñar las matemáticas afectan considerablemente la comprensión de esta asignatura por parte de los alumnos (as) de educación básica y en general de todos los niveles educativos.
- Las formas de resolución de las operaciones básicas de las matemáticas, son realizadas en forma mecánica y sin sentido por los alumnos en especifico del grupo de 4° grupo “C”, situación que disminuye el interés de los alumnos por el estudio de esta materia.
- Las actividades lúdicas pueden ser utilizadas en las clases de matemáticas como medios y recursos didácticos.
- Los alumnos y alumnas del 4° grupo “C”, tienen dificultades en la utilización de modelos matemáticos en situaciones prácticas.

A partir de estos supuestos se proponen las siguientes **preguntas de investigación**:

- ¿Por qué los alumnos de 4° grupo ”C” no resuelven de forma correcta las operaciones básicas de las matemáticas y no saben identificar en un problema determinado cuál es la operación correcta que se debe de realizar?

- ¿Qué aspectos teóricos deben tenerse presentes para propiciar en los alumnos (as) la utilización de las operaciones básicas en situaciones prácticas, como vía para contribuir al desarrollo de sus habilidades en la solución de problemas en la vida fuera del aula?
- ¿Cuáles son las deficiencias en los estudiantes de 4° grado de primaria en la aplicación de la Matemática en la resolución de problemas de la vida cotidiana?

Por lo que la **hipótesis** para la investigación es:

Si se lleva a cabo la aplicación de una metodología dinámica por parte del docente, en la asignatura de matemáticas, basada en el uso de actividades lúdicas, entonces los Alumnos de 4° grupo “C”, tendrán más posibilidades de favorecer su lógica, su razonamiento, su interés, su agrado, y el uso adecuado y resolución correcta de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), dentro del contexto escolar y su vida diaria. Se plantea que al usar una serie de actividades lúdicas, en donde los alumnos se sientan plenos, divertidos, confiados, estos lleguen a desarrollar las habilidades necesarias y se generó en ellos, las destrezas para resolver situaciones problemáticas, que los alejen de estar adivinando que tipo de operación tienen que usar y den una respuesta lógica del por qué y sobretodo en el momento de la elección de la operación, estos sean capaces de resolverla de forma correcta, situación que les generará una mayor confianza en sí mismos y agrado por la materia.

La presente investigación tiene como propósito general:

Que los niños de 4° grado de primaria del grupo “C”, a través del uso de diferentes actividades lúdicas, reconozcan el uso adecuado de las cuatro operaciones básicas de las matemáticas, sean capaces de usarlas en contextos escolares y en los de su vida cotidiana, mediante el razonamiento lógico del por qué se usa uno u otra determinada operación.

Así mismo se pretende el logro de los siguientes propósitos específicos:

-Destacar la importancia del juego como un auxiliar didáctico para obtener una mayor atención del niño, con conocimiento de las características del niño de 4º grado (de 8 a 10 años), para la elección de los juegos más adecuados.

-Proponer algunos juegos que puedan realizarse con el grupo de 4º Grado en la Escuela Primaria, que impliquen un reto y una reflexión.

-Crear una enseñanza de las matemáticas que respondan a una necesidad o interés del niño, en donde se destaque el razonamiento del uso de las operaciones básicas.

-Generar individuos capaces de resolver diversas situaciones problemáticas en diferentes contextos, haciendo uso de las estrategias que ellos consideren convenientes.

-Que los niños de 4° grado, sean capaces de resolver de manera correcta operaciones básicas y sobretodo que sepan razonar y utilizar la lógica.

1.6. Justificación de la investigación

La mayor parte de los maestros de educación básica trabajan las matemáticas, bajo una enseñanza verbalista y tradicional a la cual los alumnos están acostumbrados. Esta poderosa inercia ha impedido a los estudiantes desarrollar su razonamiento lógico. La enseñanza de las matemáticas, bajo el modelo tradicional de recepción de conocimientos elaborados, pone toda su preocupación en los contenidos, de forma que subyacía una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación, por ello la urgencia del diseño de nuevas estrategias de trabajo, en donde los alumnos no mecanicen las operaciones, sino que razonen el por qué del uso de ellas. También es preciso partir, en el análisis específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, del generalizado rechazo y temor hacia ellas

existente en nuestra sociedad, situación que hace urgente un cambio en los procesos al interior de las aulas.

La educación requiere no sólo de quienes interactúan en el aula de clases, sino de todos los actores quienes están involucrados en ella. La participación conjunta y decidida de maestros, alumnos, padres de familia, autoridades civiles y educativas, fructificará en el buen desarrollo comunitario, en la apropiación de saberes y destrezas que respondan a la satisfacción de las necesidades del aprendizaje del niño. Los rasgos centrales del plan y programas de estudio 1993 señalan que, "a la enseñanza de las matemáticas se le dedicará una cuarta parte del tiempo de trabajo escolar a lo largo de los seis grados"[1].

También se le pondrá un "mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas"[2]. Aunado a esto las exigencias de la sociedad representa otro factor que clama de manera apremiante que los sujetos que se educan en las instituciones educativas fortalezcan sus competencias, conocimientos y valores fundamentales.

Ahora bien, los contenidos que presentan mayores dificultades, y mayor índice de reprobación, son sin duda, las matemáticas, en donde el alumno construye nociones sin llegar a los conceptos y por ende, no puede transportarlos a una realidad concreta, ya que por ejemplo mecaniza las operaciones sin llegar al razonamiento del por qué el uso de uno u otra determinada operación. Por tanto el presente trabajo se justifica en razón de mejorar el proceso educativo, la práctica educativa, y de proporcionarles a los hombres y mujeres del mañana las herramientas para que puedan confrontar los problemas que se les presenten y tener una calidad de vida digna y competente.

---

[1] SEP. *Plan y Programas de Estudios 1993*. México. Pág.15.
[2] Ibídem. Pág. 16.

CAPÍTULO 2. APRENDIZAJES MATEMÁTICOS

2.1. Concepción constructivista del aprendizaje escolar

En pedagogía se denomina Constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo obtiene información e interactúa con su entorno.[3]

La teoría constructivista del aprendizaje esta apoyada principalmente en la psicología operativa de Piaget y fundamentalmente en las estructuras cognitivas del niño, junto con la exploración ambiental y tratamiento de la información que recibe de su entorno, mediante un proceso activo de los aspectos afectivos sociales y de las propias experiencias. Piaget también valora el trabajo en grupo o en equipo, porque favorece el intercambio de experiencias y el desarrollo del pensamiento.

Similarmente Vigotsky propone que hay aún aprendizaje en donde la ayuda de sus semejantes y la adecuada guía del profesor son cruciales para lograrlo; así también para alcanzar el desarrollo próximo que tiene en puerta el niño. El maestro, para lograr el nivel de desarrollo a partir de los elementos culturales previos que tienen los alumnos, como lo menciona Ausubel se hace mediante procesos evocadores que graban en los alumnos aprendizajes significativos. Los factores indispensables de todo aprendizaje son: los alumnos, los docentes, los saberes y todos los procesos que de ellos se desprenden.

El alumno, quien con su actitud autónoma, tolerante y respetuosa de las diferentes personalidades en el grupo de alumnos y motivación intrínseca para la realización del

[3] COLL, César S. *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento.* Barcelona, 1991. Paidós. Pág. 22

proceso enseñanza-aprendizaje, ayuda a construir las experiencias de los demás y construye así sus propios conocimientos. Los contenidos, los cuales tendrán que estar dispuestos de acuerdo al nivel de desarrollo cognitivo, ser del interés y atracción por los alumnos, no deberán ser impuestos arbitrariamente y tendrán que ver con los conocimientos previos que tienen los niños.

El constructivismo nos lleva a señalar que más allá de conceptualizar al ser humano como constructor activo de sus representaciones en el curso de su desarrollo evolutivo, como sostenía el constructivismo genético de Piaget, el constructivismo social de Vygotsky enfatizó el rol del individuo como constructor permanente de su entorno, actividades e interacciones sociales.

Sin embargo, el aporte de ambas posturas del constructivismo radica en la resignificación de la inteligencia desde el aspecto cualitativo en un proceso de diferenciación activa del individuo en relación con su entorno. En tal sentido, el constructivismo ha redefinido la perspectiva del sujeto cognoscente, el objeto de conocimiento y la relación entre ambos.

Se define, pues, a un sujeto cognoscente con intereses y motivaciones particulares hacia su contexto sociocultural, que vive procesos intrapersonales e interpersonales dialécticos, donde la estabilidad y el cambio son aspectos cualitativos de su estructura cognoscitiva y de sus modelos de conceptualización del mundo, permitiéndole generar construcciones singulares que lo hacen creador y transformador de saberes en comunión crítica con su grupo social de referencia. “La tarea del educador constructivista”, mucho más compleja que la de su colega tradicional, consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores de que el estudiante dispone le permitan asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas.

2.2. Teoría del desarrollo de Jean Piaget

Respecto a esto, tomo en cuenta lo que dice Jean Piaget "sobre las etapas del desarrollo cognoscitivo y de la inteligencia, en un 1er. Estadio, denominado sensoriomotor, que abarca desde el nacimiento hasta los 24 meses de vida, un 2° Estadio llamado preoperatorio, que abarca desde los 2 a los 6-7 años, un 3er. Estadio llamado de operaciones concretas que van de los 7 a los 11 años y finalmente un 4to. Estadio denominado de operaciones formales, que se inicia alrededor de los 11/12 años y alcanza su pleno desarrollo tres años más tarde"[4].

De acuerdo a estas etapas, se consideraron las características de los alumnos de 4° grado, los cuales están en el periodo de "las operaciones concretas, ya que corresponde a una lógica que no versa sobre enunciados verbales, que se aplica únicamente sobre los propios objetos manipulables, será una lógica de clases, porque puede reunir objetos en conjunto, o bien, será una lógica de relaciones que puede combinar los objetos siguiendo sus diferentes relaciones o una lógica de números que permite ordenar materialmente y manipular los objetos"[5] pero todo esto no llegará a ser todavía una lógica de proposiciones porque el alumno se concentra principalmente en su pensamiento y busca la resolución de un planteamiento de manera directa, sin fijarse en detalles. Por ejemplo, a un alumno se le muestran dos recipientes con agua idénticos y se le pregunta: ¿Cuál tiene más?, el alumno responde: tienen lo mismo. Cuando se le muestran al niño los recipientes de agua diferentes y se le pregunta: ¿Cuál tiene más?, el niño escoge el que es más grande aunque tenga la misma cantidad de agua que el otro recipiente pero con diferente forma. Con la teoría de la equilibración Piaget proporciona una estructura capaz de abarcar varios aspectos de la problemática sobre cómo el estudiante mejora sus

---

[4] PIAGET, Jean. *El niño desarrollo y proceso de conocimiento.* En UPN El niño su desarrollo y proceso de construcción del conocimiento, Antología Básica, México 1994 Pág. 106.

[5] PIAGET, Jean. *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. En Pedagogía dinámica. México 2001 Pág. 77

nociones en la construcción del conocimiento; esta teoría dice que un individuo posee un sistema cognitivo que funciona mediante un proceso de adaptación, en donde el sujeto al aproximarse al objeto de conocimiento por medio de procesos de adaptación utiliza dos elementos fundamentales que componen cualquier sistema cognitivo el primero es la asimilación o la incorporación de un elemento exterior, objeto de conocimiento, en un sistema sensorio motor o conceptual del sujeto. El segundo proceso central es la acomodación, es decir la necesidad de que la asimilación encuentre una lógica y prevalezca sobre el conocimiento previo, para llegar finalmente a una adaptación. Es necesario tomar en cuenta las características del 3er. Estadio de operaciones concretas, para el diseño adecuado de las estrategias, el nivel de complejidad y el grado de interés de las mismas, debido a que debemos tener en cuenta cuales son las capacidades y las necesidades de los alumnos, pero cabe mencionar que hay alumnos que a pesar del estadio en el que deben encontrarse no suelen tener las mismas características del resto de sus compañeros, ya que todos y cada uno de ellos son diferentes. Piaget ha definido las operaciones concretas como ”acciones interiorizadas, reversibles y coordinadas en estructuras totales.”[6]

Durante esta etapa el niño puede operacionalizar porque identifica ya claramente al objeto y la acción, lo que implica que ha adquirido reversibilidad a nivel de su pensamiento, pudiendo ejecutar una misma acción en dos sentidos. Lo particular de la etapa, radica en que el niño podrá lograr siempre y cuando el objeto o la situación puedan ser manipulados en su campo perceptual. El lenguaje en esta etapa se da a través de la comunicación que debe tener claridad en sus vocablos para que así tengan un sentido; es decir el lenguaje va a preparar la capacidad de recepción y expresión creativa en los niños a nivel de su aprendizaje. La etapa de las operaciones concretas que se relaciona con la etapa de la educación primaria debe promover principalmente la formación de hábitos de estudio, responsabilidad y actividades de producción creativa a nivel cognitivo. Durante esta etapa no debe

[6] ZUBIRIA, Remy Hilda Doris. *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI.* Ed. Plaza y Valdés. Año. 1992. Pág. 47.

fomentarse la competencia entre un niño y otro para no interferir áreas relacionadas con el autoconcepto y la autoestima. Por el contrario, resulta importante reforzar la regulación del comportamiento inteligente fomentando el trabajo intergrupal.

La etapa de las operaciones concretas supone la configuración de la identidad a nivel social y profesional, por lo que a nivel de los procesos de enseñanza-aprendizaje se debe facilitar que el estudiante no únicamente adquiera contenidos y destrezas, sino que pueda desempeñarse competentemente en roles sociales asumiendo posturas propositivas que logren transformar su entorno sociocultural.

A continuación se muestra un cuadro sobre la etapa de operaciones concretas:

Etapa operacional –concreta		
Etapa evolutiva	**Estrategias cognitivas**	**Estrategias metacognitivas**
Operacional concreta (7-11 años) (Etapa escolar primaria)	- Repetición de procedimientos que también vinculan la formación de hábitos. - Adquisición de conceptos - Mapas mentales - Clasificación de categorías simples - Relaciones de causa-efecto - Orden jerárquico - Investigación rutinaria en trabajos de laboratorio, al aire libre y de proyección social - Toma de decisiones relacionadas con la corrección de procedimientos - Promover la interdependencia y responsabilidad en roles articulados a través de trabajos en equipo, grupos colaborativos, grupos operativos, sociodrama, etcétera.	- Autoevaluación y co-evaluación - Promover competencia entre grupos y no individuos - Enseñanza a niños menores

[7]

Resulta importante señalar que las estrategias de aprendizaje se vinculan, además, al material didáctico, los recursos tecnológicos y los medios de comunicación, los

[7] ZUBIRIA, Remy Hilda Doris. *El constructivismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el siglo XXI.* Ed. Plaza y Valdés. Año. 1992. Pág. 77.

cuales posibilitan el acceso al conocimiento de la realidad desde múltiples perspectivas, de manera que el alumno pueda generar su red semántica al interior de su propio sistema de conocimientos.

2.3. El aprendizaje significativo de Ausubel

Ausubel insiste sobre la importancia de que el [8]"aprendizaje sea significativo, tanto en el aspecto intelectual como afectivo; sobre los conocimientos previos que posee el alumno", es conveniente trabajar con material manipulable, donde el sujeto tenga más contacto con el objeto de conocimiento, así sabrá sobre las características del mismo, permitiendo desarrollar con esto sus habilidades matemáticas, destrezas y mecanismos, con los cuales resolverán y trabajarán acorde al planteamiento que ellos más asimilen. Dentro de mis estrategias se utilizan juegos lógico-matemáticos, los cuales la principal característica es la manipulación y comprensión del planteamiento, a la vez ir desarrollando su inteligencia, en donde a lo largo del proceso, el alumno interactúa con el objeto del conocimiento, realizando actividades con las que puede ir mejorando la habilidad para la solución de planteamientos, utilizando varios recursos previamente adquiridos y comprobando, que para las matemáticas existen varias formas de llegar a la incógnita, sabiendo que el resultado siempre será el mismo.

De esta manera, se motiva al alumno para que surja el interés por buscar diferentes formas de llegar al resultado correcto y con los alumnos que presentan más deficiencias en sus habilidades para desarrollar la resolución de algún planteamiento matemático, se trabaja de manera individual retroalimentando otra vez los temas vistos y posteriormente corroborando que hayan sido asimilados dichos contenidos.

---

[8] DIAZ, Barriga Arceo Frida. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* México 2002. Ed. Mc Graw-Hill. Pág. 465

Después de realizado el aprendizaje por descubrimiento el contenido descubierto se hace significativo, en gran parte, de la misma manera que el contenido presentado se hace significativo en el aprendizaje por recepción.

En su mayoría, los grandes volúmenes de material de estudio se adquieren en virtud del aprendizaje por recepción, mientras que los problemas cotidianos se resuelven gracias al aprendizaje por descubrimientos; pero es obvio que ambas funciones coinciden en parte: el conocimiento que se adquiere a través del aprendizaje por recepción se usa también para resolver problemas de la vida diaria y el aprendizaje por descubrimiento se emplea comúnmente en el salón de clase para aplicar, extender, aclarar, integrar y evaluar el conocimiento de la materia de estudio y para poner a prueba la comprensión.

Son mucho más defendibles las afirmaciones de que ambos, aprendizajes por recepción y por descubrimiento, pueden ser repetitivos o significativos, según las condiciones en que suceda el aprendizaje.

En lo que concierne al aprendizaje del salón de clases y a otros tipos semejantes, es evidente que el "aprendizaje significativo es más importante con respecto al aprendizaje por repetición o mecánico"[9], de la misma manera que éste lo es con respecto al aprendizaje por descubrimiento; lo mismo dentro que fuera del salón de clase, el aprendizaje significativo constituye un medio principal para adquirir conocimientos.

La transmisión del conocimiento

Considerando que la matemática es un "objeto de enseñanza, éste puede transmitirse de tal forma que quién posee el conocimiento puede ofrecerlo a quien no

[9] CARRETERO, Mario. *Constructivismo y educación*. Ed. Paidos. Madrid, 2009. Pág. 222

lo posee sin riesgo de que el conocimiento se modifique en el proceso de transmisión”. [10]

La tarea del profesor consiste en inyectar el conocimiento en la mente del estudiante y la tarea del estudiante es decodificarlo; como el paso de lo simple a lo complejo, de lo particular a lo general, en esencia para los constructivistas el sujeto se acerca al objeto de conocimiento dotado de ciertas estructuras intelectuales que le permiten “ver” al objeto de cierta manera y extraer de él cierta información, misma que es asimilada por dichas estructuras. El conocimiento desde el punto de vista constructivista, hace que el sujeto vaya asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto, conocer es actuar, pero conocer también implica comprender de tal forma que permita compartir con otros el conocimiento Ausubel considera que no todos los tipos de aprendizaje son iguales, como se había señalado en el conductismo, si no que en el aula ocurren diferentes tipos de aprendizaje, mismo que ubica en dos dimensiones.

La primera dimensión se conforma en torno al tipo de aprendizaje realizado por el alumno (forma en que incorpora la nueva información a su esquema cognitivo).

La segunda dimensión es el tipo de estrategia o metodología de enseñanza que se sigue. También se distingue que la primera dimensión se estructura con dos modalidades de aprendizaje: el memorístico y el significativo; y la segunda con los aprendizajes por recepción y por descubrimiento.

El aprendizaje memorístico es al pie de la letra, como puede ser el aprendizaje de un poema, de multiplicar, etcétera. El aprendizaje significativo consiste en la adquisición de la información de forma sustancial/esencial, que se logra relacionando el

[10] SEP. *La transmisión del conocimiento*. *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.* Libros de apoyo al docente. México 1999 Pág. 30.

conocimiento previo con la nueva información. El aprendizaje receptivo es la adquisición de una información ya dada, que el alumno simplemente interioriza; este aprendizaje puede ser memorístico o significativo.

Este cuadro muestra las dimensiones y tipos de aprendizaje que ocurren en el aula.

Aprendizaje Significativo	Clasificación relaciones entre conceptos	Instrucción Audio tutorial bien diseñadas	Investigación Científica. Música o arquitectura nuevas
	Conferencias o la mayoría de las presentaciones en libros de texto	Trabajo en el laboratorio escolar	Mayoría de la investigación o la producción intelectual rutinaria
Aprendizaje Memorístico	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones de Acertijos por Ensayo y error
	Aprendizaje Receptivo	Aprendizaje por descubrimiento guiado	Aprendizaje por descubrimiento autónomo

[11]

[11] ORTIZ, Rodríguez Francisca. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Ed. Pax. México, 1992. Pág. 86.

2.4. Materiales y recursos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas parte del uso del material concreto porque permite que los alumnos experimenten 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 bien lo dice Piaget los alumnos 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.

Lo anterior, lleva a reconocer la importancia que tiene la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria, a través del uso de instrumentos y objetos concretos para los alumnos, ya que estos buscan lograr un aprendizaje significativo, de las matemáticas. Además las estrategias que el maestro utiliza para la enseñanza de la matemáticas no garantizan la comprensión del alumno frente al tema estudiado, caso que suele pasar cuando “el docente se limita a utilizar estrategias memorísticas y visuales que no crean ningún interés en el alumno y por lo tanto ningún aprendizaje significativo” [12]

[12] SEP. *Manual del profesor de primaria*. En recursos y técnicas para la formación en el siglo XX1. España 2001 Pág. 334

Dentro de la práctica diaria, existen un conjunto de materiales y recursos a nuestro alcance para poder trabajar con el alumnado los contenidos de cada área, en específico para las matemáticas podemos utilizar desde los dedos de las manos, ábacos, calculadoras, domino de fracciones, regletas, rompecabezas, guías de números, etc.

Además como parte de motivar a los alumnos a trabajar con determinado material, este debe de ser manipulable y que les llame la atención, y con base en esta perspectiva, dentro de las actividades de esta investigación se utilizaron objetos como caramelos, corcholatas, piedras, etc., objetos que ayudaron al proceso de construcción del conocimiento por ser de interés para los niños, y cabe mencionar que son de fácil adquisición para cualquier docente que tenga ganas de realizar un trabajo diferente y creativo.

2.5. Enseñanza constructivista de las matemáticas

En el área de matemáticas existen unos objetivos generales que todo niño debería desarrollar, estos objetivos son de carácter general y se concretan en determinados contenidos, así como con distintas propuestas didácticas y los cuales deben ser trabajados bajo los siguientes criterios prácticos para la enseñanza constructivista de las matemáticas:

1. Adaptar los contenidos matemáticos a los diferentes momentos evolutivos del alumnado y adecuarlos a sus procesos cognitivos.

2. Poner al alcance del alumnado de todas las edades las estrategias necesarias para facilitar la formación de los conceptos matemáticos.

3. Secuenciar los contenidos de cada ciclo alrededor de los principales aspectos matemáticos y equilibrar el tratamiento de los distintos bloques de contenidos.

4. Establecer un tratamiento cíclico de los contenidos que haga posible este equilibrio y permita su aprendizaje continuado.

5. Interrelacionar los contenidos que se trabajan.

6. Incorporar contenidos correspondientes a los ejes transversales del currículum.

7. Adecuar los contenidos y las actividades de enseñanza y aprendizaje a las posibilidades del alumnado.

8. Realizar propuestas de trabajo abiertas que permitan diferentes concreciones individuales.

9. Velar por la funcionalidad de los contenidos.

10. Presentar los contenidos en contextos diversos.

11. Organizar las tareas del alumnado de modo que se facilite su interacción.

12. Procurar que el alumnado sea feliz aprendiendo. [13]

Los anteriores doce puntos están basados en una propuesta constructivista para trabajar en el área de matemáticas se basa en el planteamiento de unas relaciones bidireccionales entre los docentes y el alumnado facilitadoras de la construcción autónoma de conocimientos en contextos de interacción social; un docente como mediador, facilitador y guía, el protagonismo de cada alumno y alumna en su propio aprendizaje, el desarrollo de destrezas facilitadoras de la construcción de conocimientos.

[13] SEP. *Manual del Profesor de Primaria. Recursos y técnicas para la formación en el siglo XXI*. Ed. Edilar. Año 2001. Pág. 323.

2.6. Las operaciones básicas dentro y fuera del salón de clases

Actualmente hacemos cálculos mentales con los dedos, papel, piedritas, etc., pero muchas veces para facilitar el trabajo nos ayudamos con calculadoras y ordenadores, que ayudan a realizar las operaciones más complicadas.

Desde el punto de vista personal el uso de la calculadora no es adecuado porque rompe con el esquema y no permite que los alumnos perfeccionen y dominen el uso de las operaciones básicas, además el uso de la calculadora no es conveniente porque no le permite al alumno la reflexión, ni la aplicación de su razonamiento, y es conveniente mencionar que los padres de familia en su mayoría no tienen la supervisión adecuada del uso de la misma, ni la atención y por ende los alumnos tienden a mal usarla sin saberse adecuadamente las tablas de multiplicar y/o los procesos necesarios para resolver operaciones básicas.

A continuación se da una explicación sobre la importancia de cada una de las operaciones básicas:

Comenzamos con las sumas que es añadir, siempre se puede añadir algo a una cosa, con tal de que sea de la misma clase, por ejemplo aún rebaño de ovejas sólo se le puede añadir ovejas, y por ejemplo a perros no le podemos sumar focas, y no debemos olvidar este principio con las unidades, las decenas y las centenas y así sucesivamente, para empezara a sumar comenzamos por la derecha, decimos 5 y 8 son 13 y llevo una, ¿Dónde te la llevas? ¿A casa? No, ya sabes que la llevas a la columna de las decenas, y así continuamos con la suma si es que hay más cifras. Esta apreciación tan sencilla de la suma, resulta a veces muy complicada para los alumnos, los cuales tienden a confundir la posición de los números, ahora bien cuando se trata de realzar una suma o adición la resuelven, pero cuando intentan resolver un problema, la parte de reflexionar el por qué de la operación se les complica. Ahora bien, otra de las operaciones básicas es la resta, que significa dos

cosas, una es quitar, por ejemplo, de un rebaño de 120 ovejas quitamos (o sacamos) 40 ovejas y la otra es hallar la diferencia por ejemplo entre la altura de un perro (52 cm.) y un gato (20 cm.), la diferencia es 52 – 20 = 32 cm, situación que en la práctica a los alumnos aún les confunde.

Como ocurre con la suma, para poder restar cosas tienen que ser de la misma clase. Aunque el perro y el gato no son de la misma clase, lo que se resta es la estatura de los dos, los centímetros, lo que si es de la misma clase. Imaginemos que lo que estoy restando es esto, 175 – 28, al 5 no le podemos restar del 8, por eso le pedimos prestada una ¿A quién le pides?, es decir, que aspectos como estos son los que impiden al alumno una comprensión de lo que representa por ejemplo la posición de los números.

De igual forma la multiplicación debe ser entendida como una suma repetida, si queremos saber cuántos caramelos hay en 20 bolsas, cada una de las cuales tiene 5 caramelos, en lugar de hacer; 5+5+5+5+... (y sumar veinte veces), escribimos y calculamos de forma más sencilla: 20 x 5 = 100 caramelos. Y ya está. Para esto podemos también utilizar las tablas de multiplicar, si nos damos cuenta, una mitad de la tabla es igual que la otra, esto significa que, en realidad, hay que aprenderse y lograr el razonamiento y comprensión del porque 6 x 9 es igual que 9 x 6, sin embargo a los alumnos esto les cuesta trabajo, por significar para ellos en primer lugar una reflexión sobre que operación es la más conveniente o después por no saber realizar el calculo de forma correcta. Finalmente la división nos sirve para “repartir” en partes iguales, por ejemplo, si tenemos que repartir 45 cromos en 5 montones iguales, hacemos. 45/5=9, es decir, que cada montón tendrá 9 cromos. No siempre es así de exacto, si los cromos hubieran sido 47, nos habrían quedado dos cromos sueltos. La división es una operación más complicada que las demás, porque los números se colocan de forma distinta y, además, se obtienen dos resultados, el cociente y el resto. Además de repartir, la división sirve para comparar. Cabe mencionar que esta última operación es la más complicada para los alumnos, por

que cuando se llega a este punto, ya se debe de tener el manejo adecuado de las otras tres operaciones básicas.

Es necesario mencionar que dentro de la vida cotidiana de los alumnos, es muy importante que vean la utilidad de estás operaciones, y que no son conocimientos sin sentido y además que no son difíciles sino que son producto de reflexión y continuidad y que la práctica constante mejora su dominio.

2.7. El juego y sus beneficios

Según Piaget, el primer tipo de juego de los bebés es el de la manipulación sensoria motriz, en cuanto el bebé puede controlar sus movimientos los empieza usar y explorar en forma de juego. El juego sensorio motriz puede ser chuparse el dedo, patear los costados de la cuna. Los juegos son importantes porque son el método de exploración de las cosas nuevas. Con el juego los bebés, manipulan, exploran y actúan pero también le brindan apego y seguridad. Hay otro tipo de juegos en los cuales los niños y niñas echan a volar su imaginación y fantasía, en donde los objetos pueden convertirse en cualquier otra cosa: un palo puede ser un caballo y cuatro líneas una casita, estos juegos han sido llamados simbólicos, que en vinculación con las matemáticas tienen ese carácter de abstracción y son importantes para comprender los significados y determinantes para desarrollar la inteligencia y las relaciones de los niños con otros. Posteriormente los juegos con reglas le dan una nueva dimensión al desarrollo del intelecto y le imprimen un sentido social. En estos juegos los niños aceptan voluntariamente las reglas como limites convencionales sometiéndose a las consecuencias y recompensas de su acción. Las reglas en sí, le dan estructura al juego y aumentan el reto.

El juego es un modo de acción, de expresión y de vivencia de experiencias altamente desarrollado e insustituible para el desarrollo intelectual de los niños y niñas. Toma

diversas formas a través de las etapas de la vida de las personas y de su entorno histórico, social y tecnológico.

Y de acuerdo a los propósitos del Plan y Programa de estudios de Primaria "El aprendizaje de las matemáticas debe ser adquirido a través de actividades significativas que favorezcan la resolución de problemas reales y que a su vez promuevan el desarrollo de la capacidad de razonamiento y para la búsqueda de procedimientos propios".

Para lograr que el niño construya con mayor facilidad el aprendizaje de las matemáticas, es importante tener en cuenta que [14]"el juego es la base para desarrollar los conocimientos, le permite explorar, experimentar y ser creativo a lo largo del trabajo". Es importante tomar en cuenta que la formación de sus propias estructuras mentales y conceptuales es la base de todo aprendizaje. El juego es una verdadera posibilidad de hacerse con habilidades de pensamiento adecuados para resolver problemas matemáticos bajo un esquema de pensamiento lógico.

2.8. El juego y las matemáticas

La matemática es un instrumento esencial del conocimiento científico. Por su carácter abstracto y forma, su aprendizaje resulta difícil para una parte importante de los alumnos y de todos es conocido que la matemática es una de las áreas que más incide en el fracaso escolar en todos los niveles de enseñanza; es el área que arroja los resultados más negativos en las evaluaciones escolares. Los juegos y las matemáticas tienen muchos rasgos en común en lo que se refiere a su finalidad educativa. Las matemáticas dotan a los individuos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y los posibilitan para explorar y actuar en la realidad.

[14] DECROLY, Ovide. *El juego educativo.* Ed. Morata Madrid. Año. 1986. Pág. 43.

Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico, los juegos, por la actividad mental que generan, son un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática, y crean la base para una posterior formalización del pensamiento matemático.

El juego está en el origen de una gran parte de la matemática. Si los matemáticos de todos los tiempos se lo han pasado tan bien jugando y contemplando su juego y su ciencia, ¿por qué no tratar de aprenderla y comunicarla a través de esta actividad?. Además de facilitar el aprendizaje de la matemática, el juego, debido a su carácter motivador, es uno de los recursos didácticos más interesantes que puede romper la aversión que los alumnos tienen hacia la matemática.

He aquí un texto de Martín Gardner que con mucho acierto expresa esta misma idea:

> "siempre he creído que el mejor camino para hacer las matemáticas interesantes a los alumnos y profanos es acercarse a ellos por medio del juego. El mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo, un truco mágico, una paradoja, un modelo, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son frivolidades".[15]

Los juegos lúdicos desde siempre han sido importantes para el desarrollo de los seres humanos y porque no continuar bajo esa misma perspectiva, pero con otro tipo de intensión; el juego matemático para desarrollar en los alumnos otro tipo de habilidades los cuales propiciaran en ellos un mejor entendimiento para encontrar la solución a un problema matemático.

---

[15] CRATTY, J. Bryant. *Juegos didácticos activos*. Editorial Paz. México. 1974. Pág. 38.

2.9. El juego para enseñar matemáticas

El conocimiento matemático no es algo que ya está preestablecido o prehecho, se trata que el estudiante construya en una interacción con su ambiente permitiendo, que sus estructuras cognoscitivas se modifiquen a medida que va adquiriendo el conocimiento matemático, y de esta manera poder aplicarlo en la resolución de problemas. Es importante presentar al alumno un ambiente de interacción que le permita involucrarse en situaciones lúdicas que lo conllevan al conocimiento.

Las matemáticas y las actividades lúdicas no siempre se han visto vinculadas para favorecer en los niños los aprendizajes, debido a que se considera que las matemáticas deben de ser una actividad que requiere de mucha concentración y mucha dedicación y quizás el juego pueda perder este sentido, sin embargo numerosas aportaciones en investigaciones han demostrado que muchas de las profundas reflexiones alrededor de los problemas matemáticos han estado teñidas de una motivación y un reto apasionante que produce placer y sensación de búsqueda y logro, sensaciones que se desprenden de actividades de carácter lúdico.

Para Arquímedes, Euclides, Leibniz o Einstein las matemáticas tuvieron los trazos de una apasionante aventura del espíritu. [16]"Las matemáticas, al igual que están en todo lo que conocemos, se encuentran claramente dibujadas en los juegos y acertijos."

Al igual que las matemáticas el juego es parte de la vida y tiene un papel determinante en el desarrollo intelectual de la infancia. El juego en los niños y niñas puede ser serio, acaparador y bastante agotador, algunos juegos son de imitación, otros tienen que ver con la fantasía, algunos pueden ser ritos muy determinados, puede ser un actividad de grupo o individual, pueden ser fuente de placer y de gran esfuerzo o disgusto.

[16] SEGURA, Lluis. *Juegos Matemáticos para estimular la inteligencia*. Grupo. Ed. Ceac. España 2002. Pág. 171

2.10. Juegos y matemáticas en primaria

Actualmente son muchos los teóricos que no dudan en afirmar la importancia y conveniencia de utilizar juegos y actividades lúdicas en el aula. Científicos procedentes de distintas disciplinas: psicólogos, pedagogos, didáctas, matemáticos, etc., coinciden en que la actividad lúdica constituye una pieza clave en el desarrollo integral del niño. Por otro lado, cada día aumentan las publicaciones de profesionales de la enseñanza, de todos los niveles, que comunican sus experiencias con juegos matemáticos en el aula, con un alto grado de satisfacción.

Por lo tanto dentro de la Educación Primaria es recomendable usar los juegos y actividades lúdicas como recursos para el aprendizaje de las matemáticas, debido a que son muchas las ventajas y los posibles beneficios y éstos superan con creces las dificultades que conlleva una organización de aula de forma tradicionalista.

Se ha observado en varias ocasiones cómo [17]"un buen juego en una clase de matemáticas produce satisfacción y diversión, al mismo tiempo que requiere de los participantes esfuerzo, atención, memoria, etc.", y se ha comprobado también cómo algunos juegos se han convertido en poderosas herramientas de aprendizajes matemáticos. Los juegos con contenidos matemáticos en Primaria se pueden utilizar, entre otros objetivos, para:

- Favorecer el desarrollo de contenidos matemáticos en general y del pensamiento lógico y numérico en particular.
- Desarrollar estrategias para resolver problemas.
- Introducir, reforzar o consolidar algún contenido concreto del currículo.

[17] ALSINA, Pastells, Ángel. *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdicos manipulativos*. Para niños y niñas de 6 a 12 años. Ed. Narcea. Madrid 2004. Pág. 156.

- Diversificar las propuestas didácticas.
- Estimular el desarrollo de la autoestima de los niños y niñas.
- Motivar, despertando en los alumnos el interés por lo matemático.

No hay una única fórmula para su utilización, encontramos experiencias, desde las más elaboradas tipo taller, hasta las más puntuales en las que se usa un solo juego como recurso para presentar, reforzar o consolidar un contenido concreto del currículo. De todas formas, existen una serie de recomendaciones metodológicas útiles para cualquier diseño; entre ellas podemos destacar:

1. Al escoger los juegos hacerlo en función de:
   - El contenido matemático que se quiera priorizar
   - Que no sean puramente de azar
   - Que tengan reglas sencillas y desarrollo corto
   - Los materiales atractivos, pero no necesariamente caros, ni complejos
   - La procedencia, mejor si son juegos populares que existen fuera de la escuela.

2. Una vez escogido el juego se debería hacer un análisis detallado de los contenidos matemáticos del mismo y se debería concretar qué objetivos de aprendizaje se esperan para unos alumnos concretos.

3. Al presentar los juegos a los alumnos, es recomendable comunicarles también la intención educativa que se tiene. Es decir, hacerlos partícipes de qué van a hacer y por qué hacen esto, qué se espera de esta actividad: que lo pasen bien, que aprendan determinadas cosas, que colaboren con los compañeros, etc.

4. En el diseño de la actividad es recomendable prever el hecho de permitir jugar varias veces a un mismo juego (si son en distintas sesiones mejor), para posibilitar que los alumnos desarrollen estrategias de juego. Pero al mismo tiempo se debería ofrecer la posibilidad a los alumnos de abandonar o cambiar el juego propuesto al cabo de una serie de rondas o jugadas, ya que si los niños viven la tarea como imposición puede perder su sentido lúdico.

5. Es recomendable también favorecer las buenas actitudes de relación social. Promover la autonomía de organización de los pequeños grupos y potenciar los intercambios orales entre alumnos, por ejemplo, organizando los jugadores en equipos de dos en dos y con la regla que prohíbe actuar sin ponerse de acuerdo con el otro integrante del equipo.

6. Por último, no debemos olvidar destinar tiempos de conversación con los alumnos en distintos momentos del proceso.

- Una vez presentado el juego y de forma colectiva se puede conversar acerca de qué podríamos aprender con este juego.
- Durante el desarrollo de las sesiones el maestro tiene la oportunidad de interactuar de forma individual o en pequeño grupo.
- Una vez finalizado el juego, y de forma colectiva, debe hacerse el análisis de los procesos de resolución que han aparecido, potenciar la comunicación de las vivencias, así como estimular la verbalización de los aprendizajes realizados.

CAPÍTULO 3. LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

3.1. ¿Por qué enseñar matemáticas?

La matemática puede ser encontrada en todos los diseños curriculares del ámbito escolar, es casi sin dudar, la disciplina con mayor carga horaria tanto en la enseñanza obligatoria como en la posterior. Aún en las carreras universitarias, son pocas las orientaciones que no incluyen una o más materias de matemáticas. La presencia de las matemáticas en la escuela aparece como algo natural y a la vez cuestionado; se empiezan a escuchar muchas voces que la cuestionan: ¿por qué estudiar matemática en la escuela? Y, ¿es necesario que todos los alumnos estudien matemática?

Esta es una pregunta que ha dado respuestas como: Hay que aprender matemáticas en la escuela porque las matemáticas son útiles en la vida. Y a continuación se hacen observaciones como: pero en realidad, pocas personas recurren en la realidad de la vida cotidiana a una matemática un poco sustancial. Y además, de más en más, las calculadoras o computadoras evitan tener que usar las nociones matemáticas, empezando por las operaciones aritméticas. Si este argumento se refiere a las necesidades de la vida cotidiana o a las necesidades que se plantean en los distintos oficios, no se necesita muchas matemáticas. Por supuesto, para alguien que no pueda realizar los cálculos elementales, calcular o controlar un vuelto, medir los objetos que lo rodean, será muy difícil desenvolverse en la vida, pero esos son aprendizajes de los primeros años escolares... cuya presencia en la escuela no necesita demasiada justificación.

En una casa en construcción o en el molde que dibuja una modista hay muchas matemáticas; se le puede identificar pero no es necesario conocerla. El albañil no sabe que está usando el teorema de Pitágoras para lograr que la esquina de la casa

le quede en ángulo recto; tiene recursos prácticos, como la famosa escuadra de lados 3, 4 y 5. Y no está nada claro que construiría mejores casas si supiera demostrar el teorema de Pitágoras. Está claro que si el objetivo fuera lograr que los alumnos aprendan solamente esas matemáticas, es demasiado el tiempo asignado a su aprendizaje en la escuela. No se está afirmando que no sea necesario que esos aprendizajes se realicen en la escuela: se afirma que la escuela y la enseñanza de las matemáticas en ella no se puede justificar únicamente por esos aprendizajes. Por ejemplo, durante bastante tiempo, se enseñó el sistema binario de 1 y 0 (sólo en educación especializada) porque las computadoras lo necesitan para su funcionamiento, y efectivamente en una época era necesario conocer y dominar esto para poder comunicarse con una computadora. Hoy día, si bien las computadoras siguen usando esto en sus circuitos eléctricos, ya nadie lo precisa para comunicarse con la ella y los estudiantes que sigan estudios de informática pueden aprenderla en un tiempo muy reducido. También los números romanos aparecían en la escuela para aprender a leer la hora en viejos relojes que los usan, para comprender los capítulos de los libros, el siglo en el que vivimos o conocer el siglo en el que sucedió tal o cual hecho, etc. Es decir que se solía dar un uso muy reducido a las matemáticas, y todo lo que en ella se encuentra inmerso, dejando de lado los usos prácticos, la resolución de problemas y el uso de la reflexión.

En conclusión las matemáticas se usan en muchos ámbitos de la vida, pero la mayoría de los alumnos, no reconoce su utilidad de forma muy certera, lo que representa en ocasiones un desinterés por ellas, pero esta comprobado que estudiar matemáticas en la escuela es una manera de proveer una manera particular de pensar y producir conocimiento; es un sistema teórico que permite conocer la realidad de una cierta manera y eso tiene un valor formativo si se piensa a la escuela como distribuidora de cultura.

Partiendo de la interrogante, ¿qué puede aportarle a un alumno aprender matemáticas en la escuela?, se determina un punto importante de esta cuestión y es

que no se puede pensar en el aspecto individual, sino todo lo contrario se debe de pensar en que es parte de una sociedad que le circunda, en donde se tienen necesidades matemáticas por satisfacer, y es por esto que se necesita que los alumnos en las escuelas aprendan matemáticas. La escuela es el lugar por excelencia donde se cuestiona sobre el mundo, donde se aprende a conocer el mundo, en donde el desarrollo de habilidades mentales en los alumnos les abre paso ante las nuevas exigencias que se van generando en la misma sociedad.

Como actividad humana, las matemáticas son una forma particular de organizar los objetos y los acontecimientos en el mundo. Podemos establecer relaciones entre los objetos de nuestro conocimiento, contarlos, medirlos, sumarlos, dividirlos, etc., y verificar los resultados de las diferentes formas de organización que escogemos para nuestras actividades. Por ejemplo si tuviéramos ante nosotros la tarea de repartir una cosecha de frijoles entre 30 familias, podemos contar cada grano y después dividirlo entre 30 familias, para saber cuantos le tocan a cada familia, y después contarles sus frijoles, pero al llevarla a cabo descubriríamos que es una solución absurda aunque matemáticamente correcta, es decir que la organización de esta actividad requiere de una solución más viable, es entonces cuando se decide tomar una medida, ya sea en un bote; en un costal, se pesan las cantidades, en fin se usan de muy diversas formas las matemáticas para dar una solución más práctica, de ahí que son consideradas como una actividad humana, indispensable en la vida cotidiana Piaget reconoció que la lógica y las matemáticas pueden ser tratadas como formas de organización de la actividad humana. Él mencionaba que “el desarrollo de las estructuras lógico-matemáticas se aplican fuera de la escuela”.[18]

Es decir que el ámbito escolar los alumnos usan las operaciones básicas, entre otros saberes matemáticos para dar resolución a las necesidades que ahí se les presentan, resolver problemas, realizar cálculos, estimar resultados, contar, etc., y

[18] PIAGET, Jean. *Necesidad y significado de las búsquedas comparativas en psicología*. Revista Internacional de Psicología. Volumen 1. Número 1. 1996. Pág. 12.

fuera de la escuela también tienen la necesidad de realizar estas y otras más actividades que van por ejemplo desde contar el dinero, dar cambio, usan su ubicación espacial para guardar sus juguetes, en fin cosas tan simples de la actividad humana cotidiana, que los alumnos tienen que resolver, buscar sus estrategias, etc.

De tal manera que la Educación debe de considerar que la enseñanza de las matemáticas es una práctica que se ve beneficiada por las actividades cotidianas de los alumnos, de ahí la necesidad de tomar los saberes previos y plantear situaciones en el aula en donde los alumnos encuentren practicidad y relación con su vida diaria.

3.2. Enseñando a razonar

Uno de los valores que se ha atribuido tradicionalmente a la enseñanza de las Matemáticas es su contribución al desarrollo del pensamiento del alumno: las Matemáticas son útiles porque enseñan a razonar más allá de la comprensión de los conceptos básicos, seguramente esta afirmación se basa en la idea de que al estar los conocimientos básicos ya construidos, estructurados con arreglo a determinadas leyes lógicas válidas e incuestionables, entonces se cree que si mostramos a los alumnos estos modelos y les explicamos el método deductivo empleado para llegar a su formulación, el pensamiento del niño tenderá a imitarlos y se volverá lógico. Pero la capacidad de razonar es, pues, una construcción progresiva que surge principalmente de las "vivencias de la persona", de su actividad perceptiva y de las informaciones de todo tipo que el medio les procura. A ello colabora la formación de imágenes mentales, que permiten la referencia a la realidad sin necesidad de la acción, lo cual amplia considerablemente el campo de las vivencias. El proceso por el cual una persona se convierte en "razonadora" no es rápido ni simple. Se necesita establecer una especie de diálogo intelectual con los datos que el medio ofrece para ir, por aproximaciones sucesivas, organizándose mentalmente.

En este sentido, el pensamiento no puede ser "transmitido", aunque sí podemos facilitar su desarrollo. De ello es de lo que se trata. La importancia educativa del aprendizaje lógico-matemático, no radica en la imitación de modelos ni en el aprendizaje de las operaciones lógicas (poniendo a los niños, por ejemplo: a contar, a clasificar, o a seriar, sistemáticamente, a resolver operaciones de suma, resta, etc., de manera mecánica) porque ello acelere el ritmo de desarrollo operatorio. Más bien, la conveniencia de que los niños se empleen en este tipo de actividades, se debe a su propia naturaleza ya que constituye un campo idóneo apropiado para ejercitar el pensamiento naciente. Actuar, reflexionar sobre la propia acción, adaptar las acciones a la realidad, prever las consecuencias de las mismas, codificarlos, operar con los resultados, ayuda a construir los esquemas operatorios de la inteligencia, a concienciarse de ellos.

En la planificación del trabajo en el aula se deberán tener en cuenta las capacidades y competencias que pretenden lograrse. Entre ellas, señalamos las siguientes:

1. Interiorizar las acciones en forma de imágenes mentales.
2. Construir esquemas mentales.
3. Contrastar y coordinar progresivamente dichos esquemas.
4. Aplicar los esquemas mentales al conocimiento del mundo físico y social.
5. Operar intuitivamente con los conocimientos construidos.
6. Estructurar los elementos trabajados.

Razonar en matemáticas tiene que ver con:

- Dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones.
- Justificar las estrategias y los procedimientos puestos en acción en el tratamiento de problemas.
- Formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos.

- Encontrar patrones y expresarlos matemáticamente.
- Utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.

Para favorecer el razonamiento debemos:

- Propiciar una atmósfera que estimule a los estudiantes a explorar, comprobar y aplicar ideas. Esto implica que los maestros escuchen con atención a sus estudiantes, orienten el desarrollo de sus ideas y hagan uso extensivo y reflexivo de los materiales físicos que posibiliten la comprensión de ideas abstractas.
- Crear en el aula un ambiente que sitúe el pensamiento crítico en el mismo centro del proceso docente. Toda afirmación hecha, tanto por el maestro como por los estudiantes, debe estar abierta a posibles preguntas, reacciones y reelaboraciones por parte de los demás.

Tradicionalmente, los problemas se han utilizado en la escuela para que los alumnos apliquen los conocimientos que les han enseñado previamente "Lo que un niño es capaz de aprender en un momento determinado, depende tanto de su nivel de desarrollo, como de los conocimientos que ha construido en sus experiencias previas de aprendizaje"[19] ; sin embargo, la experiencia nos dice que a pesar de que se dedican muchas horas de trabajo con este propósito, cuando los alumnos se enfrentan a la resolución de problemas, la mayoría presenta serias dificultades para aplicar dichos conocimientos. Una de las principales causas de estas dificultades reside en que los contenidos se han trabajado de manera aislada, es decir, fuera de un contexto que le permita al alumno descubrir su significado, sentido y funcionalidad.

[19] COLL, César Salvador. *Hacia la elaboración de un modelo de diseño curricular*. Cuadernos de Pedagogía No. 139. Página 8.

Además, con frecuencia, la manera en que se plantean los problemas no permite que los alumnos se enfrenten realmente a ellos. Se les dice cómo resolverlos o se les proponen problemas modelo en los que deben aplicar el conocimiento que se ha enseñado previamente (por ejemplo el algoritmo de la suma). Es decir, no se estimula la búsqueda personal y la creación de procedimientos propios.

Para que la resolución de problemas sea el motor que promueva el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los alumnos, es necesario invertir el orden en el que tradicionalmente hemos procedido. Enfrentar desde el principio a los alumnos a la resolución de problemas utilizando sus propios recursos, les permitirá construir nuevos conocimientos y, más adelante, encontrar la solución de problemas cada vez más complejos.

Hay determinados conceptos básicos que impregnan, y en gran medida controlan, toda la estructura de nuestro pensamiento adulto ordinario. Los principales, entre estos conceptos, son las nociones de espacio y tiempo, de número, orden y medida, de forma y tamaño, las ideas de las nociones lógicas fundamentales: el todo y las partes, las clases, etc. Estos conceptos son los que nos proporcionan el marco de referencia coherente de nuestro mundo normal del pensamiento mediante el que ordenamos e interpretamos toda la sucesión de impresiones y experiencias que se presentan frente a nosotros.

3.3. Uso de las operaciones básicas en el planteamiento de problemas

En los primeros grados (1° y 2°) de Educación Básica, los alumnos pueden resolver numerosos problemas, aunque no todos sepan todavía leer y escribir, ellos suelen sumar usando sus dedos, saben que la palabra sumar es juntar, y que restar es quitar, aspectos que les sirven para resolver los problemas que los docentes les planteamos, de tal manera que en la práctica docente, los docentes deben

plantearles, oralmente, diversos problemas para que los resuelvan como puedan, contando con sus dedos, usando material concreto o haciendo dibujos. Es decir que cuando los alumnos tienen la libertad para buscar por sí mismos, la manera de resolver un problema, por lo general encuentran al menos una forma de aproximarse al resultado. Esto a su vez, genera en el grupo una valiosa diversidad de procedimientos, ya que se deben de socializar las diferentes formas que han encontrado para dar solución a los planteamientos.

Ahora bien, en los grados superiores, que es el caso de la investigación en curso 4° grado, se deben de favorecer la evolución de los procedimientos de los alumnos, se debe de aumentar paulatinamente el rango de números que se utilizan, imponer algunas restricciones como usar el material sólo para verificar los resultados o no hacer dibujos para resolverlo; promover que conozcan los procedimientos que siguieron sus compañeros o ayudarlos directamente a mejorarlos, pero todo ello deben de tener una base sobre la cual, los alumnos pueden trabajar, y es entonces cuando recurren a utilizar las operaciones básicas de las matemáticas, como los auxiliares en la resolución del problema, sin embargo si no existe una comprensión total de lo que implica cada una de estas operaciones, los niños tienden a confundir las operaciones en el momento de aplicarlas, y aplican una por otra y además de ello, la resuelven de manera incorrecta.

Ahora bien, que los alumnos reconozcan que tipo de operación deben de realizar, refuerza que encuentren diferentes formas de solución para un mismo problema, lo que tiene un gran valor didáctico, ya que les permite darse cuenta de qué para resolver un problema existen varios caminos, algunos más largos y complicados que otros, pero que lo importante es acercarse a la solución.

Les permite también percatarse de sus errores y favorece que por sí mismos valoren sus resultados. Probar, equivocarse, volver a probar hasta lograr la solución, propicia

que los niños avancen en su aprendizaje, adquieran confianza en el manejo de sus conocimientos, reconozcan su validez y los utilicen para resolver las diversas situaciones a las que se enfrentan.

3.4. El papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas

La actividad central del maestro en la enseñanza de las matemáticas va mucho más allá de la transmisión de conocimientos, definiciones y algoritmos matemáticos:

- Busca o diseña situaciones problemáticas para propiciar el aprendizaje de los distintos contenidos.
- Elige actividades y las gradúa de acuerdo con el nivel del grupo, propiciando que los alumnos pongan en juego los conocimientos matemáticos que poseen.
- Propone situaciones que contradigan las ideas “erróneas" de los alumnos, favoreciendo la reflexión y la búsqueda de nuevas explicaciones.
- Favorece la evolución de los procedimientos utilizados inicialmente por los alumnos para aproximarlos hacia los procedimientos convencionales de las matemáticas.
- Promueve el diálogo y la interacción de los alumnos y coordina la discusión sobre las ideas que tienen acerca de las situaciones planteadas, mediante preguntas que les permitan conocer el porqué de sus respuestas.

El maestro debe tomar en cuenta que su papel no se limita a ser un facilitador de la actividad. Si bien debe respetar la actividad y creatividad de los alumnos, también debe intervenir con sus orientaciones, explicaciones y ejemplos ilustrativos cuando así se requiera. Éste es uno de los momentos más difíciles de su quehacer

profesional, ya que, con base en su experiencia, debe seleccionar el momento oportuno de su intervención, de tal manera que ésta no sustituya el trabajo de los alumnos ni obstaculice su proceso de aprendizaje.

Cuando se resuelven problemas matemáticos en la escuela, los alumnos tienden a depender de la aprobación del maestro para saber si la forma en que los resolvieron es o no la correcta; sin embargo, es conveniente que sean ellos mismos quienes reconozcan si el procedimiento que emplearon los llevó a la solución del problema, verifiquen sus resultados y localicen el error, si es que lo hay.

Los intentos fallidos o los errores de los alumnos al resolver un problema, forman parte de su proceso de aprendizaje y pueden ser aprovechados para que, a partir de ellos, avancen en sus conocimientos. Se sugiere que el maestro promueva el uso de material concreto como apoyo para que los alumnos resuelvan y verifiquen sus respuestas, que facilite la socialización de los diferentes procedimientos utilizados y la búsqueda de errores.

CAPÍTULO 4. ALTERNATIVA LÚDICA PARA MATEMÁTICAS

4.1. La matemática como objeto de aprendizaje

Para Piaget (y, en esencia, para todos los constructivistas), el sujeto se acerca al objeto de conocimiento dotado de ciertas estructuras intelectuales que le permiten "ver" al objeto de cierta manera y extraer de él cierta información, misma que es asimilada por dichas estructuras.

La nueva información produce modificaciones –acomodaciones- en las estructuras intelectuales, de tal manera que cuando el sujeto se acerca nuevamente al objeto lo "ve" de manera distinta a como lo había visto originalmente y es otra la información que ahora le es relevante. Sus observaciones se modifican sucesivamente conforme lo hacen sus estructuras cognoscitivas, construyéndose así el conocimiento sobre el objeto. De una forma u otra, el propósito de todas las corrientes pedagógicas ha sido el análisis de las relaciones entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, y la forma en que se genera el conocimiento mediante tal interacción. El modelo de enseñanza tradicional privilegia el objeto de conocimiento y concede un papel pasivo al sujeto. En la perspectiva constructivista, es la actividad del sujeto lo que resulta primordial: no hay "objeto de enseñanza" sino "objeto de aprendizaje".

La construcción del conocimiento

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 un objeto cognoscitivo (un esquema) a partir de la reflexión que el sujeto hace sobre sus propias acciones. El conocimiento matemático, es resultado de esta reflexión sobre acciones interiorizadas –la abstracción reflexiva-.

El conocimiento, desde la perspectiva constructivista, es siempre contextual y nunca separado del sujeto; en el proceso de conocer, el sujeto va asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto.

Conocer es actuar, pero conocer también implica comprender de tal forma que permita compartir con otros el conocimiento y formar así una comunidad de aprendizaje, en esta interacción, de naturaleza social, un rol fundamental lo juega la negociación de significados.

Al poner el énfasis en la actividad del estudiante, una didáctica basada en teorías constructivistas exige también una actividad mayor de parte del docente. Ésta ya no se limita a tomar conocimiento de un texto y exponerlo en el aula, o en unas notas, o en otro texto, con mayor o menor habilidad. La actividad demandada por esta concepción es menos rutinaria, en ocasiones impredecible, y exige del docente una constante creatividad.

4.2. Las Matemáticas dentro del Plan y Programas de Educación Básica de 1993

Para poder diseñar una propuesta de trabajo innovadora en donde se tome en cuenta los saberes de los niños y los conocimientos que estos deben adquirir es necesario primero conocer el enfoque de las matemáticas, el cual es tomado del Plan y Programas de Educación Básica de 1993 y el cual dice:

> Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana. Si bien todas las personas construyen

> conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria. Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas muchas veces son largos, complicados y poco eficientes, si se les compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez.
>
> El contar con las habilidades, los conocimientos y las formas de expresión que la escuela proporciona permite la comunicación y comprensión de la información matemática presentada a través de medios de distinta índole.
>
> 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 hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.[20]

La investigación aplicada a que se hace referencia en este trabajo, dentro del campo de las matemáticas esta fundamentada en los aspectos del Plan y Programas, los cuales indican los propósitos, los contenidos, los ejes temáticos, que son la base para la implementación de cualquier estrategia de enseñanza-aprendizaje.

A continuación menciono los siete propósitos del Plan y Programas de Educación Básica en el cual dice que los alumnos de educación primaria tienen que adquirir los mismos conocimientos no importando ninguna condición.

Propósitos generales:

> Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

[20] SEP. *Plan y programas de estudio.* México, 1993. Pág. 49

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias[21].

En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje, es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

Organización general de los contenidos

La selección de contenidos de esta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo 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 base en seis ejes, a saber:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones
- Medición
- Geometría

[21] SEP. *Plan y programas de estudio.* México, 1993. Pág. 50.

- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- La predicción y el azar

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 la buena formación básica en matemáticas. A continuación se menciona el eje temático que es el centro de partida de esta investigación aplicada.

Los números, sus relaciones y sus operaciones

Los contenidos de esta línea se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos. El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas. Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya poseen.

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

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

Medición

El interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados. Con base en la idea anterior, los contenidos de este eje integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes.
- La noción de unidad de medida.
- La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

Geometría

A lo largo de la primaria se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. Asimismo, 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.

Procesos de cambio

El desarrollo de este eje se inicia con situaciones sencillas en el cuarto grado y se profundiza en los dos últimos grados de la educación primaria. En él se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional.

El eje conductor está conformado por la lectura, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas en las que 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.

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

La predicción y el azar

En este eje se pretende que, a partir del tercer grado, los alumnos exploren situaciones donde el azar interviene y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones. Dentro del Plan y Programas de Educación Básica de 1993, en específico en el área de matemáticas, en 4° grado, menciona que los niños deben desarrollar las siguientes habilidades, y cabe mencionar que es importante conocerlas para esta investigación, pues marcan el punto de partida de las actividades a realizar dentro de esta propuesta de trabajo.

A continuación se mencionan los contenidos de cada uno de los ejes temáticos, resaltando que el eje temático que se aborda en esta investigación es el de “Los números, sus relaciones y sus operaciones”.

A) Los números, sus relaciones y sus operaciones

A1.- Números naturales

- Los números de cinco cifras
- Reglas para la escritura de los números ordinales y su uso en diferentes contextos
- Planteamiento y resolución de problemas diversos, más complejos, de suma y resta con números hasta de cinco cifras
- Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación
- Planteamiento y resolución de problemas de división, mediante diversos procedimientos
- Algoritmo de la división, con divisor hasta de dos cifras

A2.- Números fraccionarios

- Fraccionamiento de longitudes para introducir nuevas fracciones (por ejemplo, tercios, quintos y sextos)
- Diversos recursos para encontrar la equivalencia entre algunas fracciones
- Fracciones con denominador 10, 100 y 1000
- Comparación de fracciones manteniendo constante el numerador o el denominador
- Ubicación de fracciones en la recta numérica
- Planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma y resta de fracciones con denominadores iguales
- Algoritmo convencional de la suma y la resta de fracciones con igual denominador

A3.- Números decimales

- Lectura y escritura de cantidades con punto decimal hasta centésimos, asociados a contextos de dinero y medición , planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de números decimales asociados a contextos de dinero y medición

B) Medición

B1.- Longitudes, áreas y volúmenes

- Resolución de problemas que impliquen la medición de longitudes utilizando el metro, el decímetro, el centímetro y el milímetro como unidades de medida
- Introducción del kilómetro como la unidad que permite medir grandes distancias y recorridos largos
- Introducción a la noción de volumen mediante diversas construcciones en las que se utilicen cajas o cubos de masa o plastilina y planteamiento y resolución de problemas diversos que impliquen el cálculo de perímetros

- Medición del área de figuras de lados rectos, utilizando cuadrículas
- Resolución de problemas que impliquen la medición de superficies con el centímetro y el metro cuadrado
- Introducción a la fórmula del área del rectángulo, el cuadrado y el triángulo
- Resolución de problemas que impliquen el uso de instrumentos de medición: la regla graduada en milímetros y la cinta métrica

B2.- Capacidad, peso y tiempo

- Situaciones sencillas que ilustren el uso del mililitro y el miligramo (por ejemplo, empaques de medicamentos)
- Uso del reloj y el calendario
- El lustro, la década, el siglo, el milenio
- Uso de instrumentos de medición: la báscula, recipientes graduados en mililitros y centilitros para medir líquidos

C) Geometría

C1.- Ubicación espacial

- Representación de puntos y desplazamientos en el plano
- Diseño, lectura e interpretación de croquis y planos
- Lectura e interpretación de mapas

C2.- Cuerpos geométricos

- Clasificación de cuerpos geométricos bajo los criterios: forma de las caras, número de caras, número de vértices y número de aristas
- Actividades para introducir la construcción de cuerpos geométricos (por ejemplo, mediante el trazo de forros con restricciones)

C3.- Figuras geométricas

- Comparación de ángulos, en forma directa y con intermediario
- Uso del transportador en la medición de ángulos
- Clasificación de figuras geométricas a partir del número de lados, número de lados iguales, ángulos iguales y número de ejes de simetría
- Reconocimiento de diferentes triángulos respecto a sus lados y ángulos (triángulo isósceles, escaleno y equilátero; triángulo rectángulo)
- Trazo de las alturas de los triángulos (casos sencillos)
- Composición y descomposición de figuras geométricas
- Trazo de líneas paralelas y perpendiculares utilizando diversos procedimientos
- Trazo del círculo utilizando una cuerda

D) Tratamiento de la información

- Recolección y registro de datos provenientes de la observación
- Representación de información en tablas de frecuencia y gráficas de barras
- Uso de la frecuencia absoluta en el manejo de la información
- Análisis e interpretación de la información proveniente de una pequeña encuesta

E) Procesos de cambio

- Problemas sencillos que introduzcan al alumno a la elaboración de tablas de variación proporcional

F) La predicción y el azar

- Registros de los resultados de experimentos aleatorios
- Representación de los resultados de un experimento aleatorio en tablas y gráficas
- Uso de las expresiones más probable y menos probable en la predicción de resultados
- Realización de juegos o experimentos cuyos resultados dependen del azar [22]

Es importante conocer los contenidos específicos de cada eje temático para saber que estrategias se van a diseñar y como se van a aplicar con los alumnos, se debe partir de los contenidos pues son los que establecen el actuar del docente dentro de su práctica cotidiana.

4.3. Metodología de la Investigación

La metodología estudia, la construcción y validación de los métodos. Al analizar los hechos esenciales del proceso de aprendizaje se pone de manifiesto un variado número de procedimientos, criterios, recursos, técnicas y normas prácticas que el profesor puede utilizar en cada caso. "La metodología estudia también el proceder del investigador y las técnicas que emplea".[23]

Se pretende que para tener el éxito deseado los procedimientos a emplear sean ecuánimes y dinámicos para darle vida a la construcción del conocimiento, en cuanto a apoyos didácticos, que el libro del alumno y los auxiliares del maestro sean explotados al máximo, así como algunos elementos de las guías didácticas

[22] SEP. *Plan y programas de estudio.* México, 1993. Pág. 60

[23] DE SHUTTER. *La metodología y el método*. En UPN, Metodología de la Investigación II, Antología Básica. México, 1997. Pág. 111.

comerciales. Por último las técnicas y normas prácticas tendrán una aplicación práctica, como: dinámicas, juegos, etc.

Los contenidos mínimos se centrarán en los recursos didácticos y materiales para la enseñanza de los tópicos matemáticos en la Educación Primaria, con especial referencia a la enseñanza de las operaciones básicas.

La metodología a emplear en la presente propuesta es el juego, y consiste en: articular los diversos tipos de juego, como el simbólico y el juego de reglas y el diseño en el aula se planteará en base al desarrollo de las siguientes orientaciones:

Se buscará que el alumno tenga un alto grado de intervención y que no ocupe el papel de mero observador y repetidor de lo observado, ocupando el profesor el papel de orientador en el aprendizaje.

La organización del aula como espacio psico-pedagógico en el que vamos a realizar nuestra labor, se basará en la filosofía de la estructura de laboratorio que enfatiza el "aprender haciendo". Contaremos para ello con un espacio organizado y equipado con materiales que darán soporte a las actividades de investigación y a la construcción y consolidación de los conceptos.

Estrategia de trabajo

A manera de definición, la estrategia consiste en definir el objetivo a alcanzar y el plan para lograrlo. En términos generales la estrategia es el camino, la forma o la manera para lograr cierto fin o meta específica. Para comprender un concepto tiene mucha utilidad conocer e identificar que partes lo componen, en vez de conformarse con una definición. La estrategia definida para alcanzar la solución de la problemática es el juego porque proporciona al niño una sensación de poder, los

niños son dueños del ambiente en que se encuentran, allí ejecutan actividades que tienen significado y son reales. A medida que el niño experimenta el éxito por medio del juego, su confianza, su sensación del poder y su iniciativa se fortalecen. El juego estimula la resolución de problemas, por medio del juego, niños aprenden a discriminar, a formular juicios, a analizar, a sintetizar y a resolver problemas. Por otro lado se buscó una solución práctica en razón del Plan y programas 1993 y de lo que el juego representa para los niños en su actividad diaria.

Se puede aseverar que el juego es voluntario, participativo, placentero y espontáneo tiene un fin en sí mismo exige la participación activa de quien juega y guarda ciertas relaciones con actividades que no son propiamente juegos sino más bien de razonamiento, creatividad y solución de problemas.

En la investigación realizada con referencia al uso de actividades de carácter lúdico para mejorar la adquisición de los aprendizajes y del uso de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), se determinó el utilizar un procedimiento en donde el investigador (docente), formará parte del desarrollo del trabajo, es decir que se convirtiera en acción y participación, acción entendida no sólo como el simple actuar, sino como resultado de una reflexión e investigación continua sobre la realidad (en este caso la práctica docente) no sólo para conocerla, sino para transformarla, y de participación, porque abarca un proceso de retroalimentación (entre la comunidad educativa), así como realizar una reflexión entre lo investigado, el contexto y los sujetos de la investigación, generando un conocimiento que permita enfrentar situaciones de la vida cotidiana, de manera real y directa. Dicho lo anterior, se considera a la **investigación acción participativa** como el eje central de la observación, aplicación, reflexión y transformación de un problema real de la práctica docente. De tal manera que esta investigación representa la búsqueda de conocimientos o de soluciones a problemas, la cual se caracteriza por ser un proceso en el cual se desarrollan aspectos como:

- Sistematización: A partir de la formulación de un objetivo de trabajo, se recogen datos según un plan preestablecido que, una vez analizados e interpretados, modificarán o añadirán nuevos conocimientos a los ya existentes.

- Organización: Es el conocimiento de lo que se debe hacer durante toda la investigación, aplicando las mismas definiciones y criterios a todos los participantes y actuando de forma idéntica ante cualquier duda. Para conseguirlo, es imprescindible escribir un protocolo de investigación donde se especifiquen todos los detalles relacionados con ella.

- Objetivo: las conclusiones obtenidas de la investigación no se basan en impresiones subjetivas, sino en hechos que se han observado y medido, y que en su interpretación se evita cualquier prejuicio que los responsables del estudio pudieran tener.

Y dentro de este proceso de investigación existen aspectos que deben ser tomados en cuenta como son: social, ético, ambiental, económico y tecnológico, y la manera en como estos influyen en el desarrollo tanto del desempeño de los alumnos como el de los docentes, debido a que son factores que posibilitan o en la mayoría de los casos limita la actuación profesional del docente.

Ahora bien cabe señalar que para la realización de esta investigación se toma como guía el proceso investigativo que va desde plantearse una situación problemática, a través de la observación, hasta el análisis de las posibles causas, en donde se hace necesario reconocer todos los fundamentos teóricos que dan una explicación científica de los procesos por los cuales pasan en este caso los niños para desarrollar su pensamiento lógico matemático.

A continuación se presenta en la siguiente tabla los pasos que se llevaron a cabo para la realización de este trabajo de investigación:

MOMENTOS DEL PROCESO INVESTIGATIVO						
PLANTEAMIENTO 1. Planteamiento del problema 2. Adopción de una teoría o marco referencial 3. Determinación del diseño, metodología, instrumentos y recursos necesarios. 4. Identificación de las fuentes de información		**OBSERVACIÓN** Es la aplicación en el terreno, de las estrategias, instrumentos y tratamientos determinados según el plan propuesto. Debe seguir a lo sumo el plan establecido, se permite ajustes menores y se debe llevar un registro de dichas alteraciones.		**ANÁLISIS E INTERPRETACION** Fase posterior a la observación por la cual se organiza, analizan los datos a la luz de los objetivos e hipótesis propuestos. Se aplican los análisis estadísticos previstos en el plan y se hacen ajustes en caso de que sea necesario. Se cotejan los resultados con la teoría.		**ELABORACIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN** Proceso por el cual se prepara un documento que describe la investigación realizada y que pretende demostrar la validez, confiabilidad de la observación así como la objetividad y sistematización del trabajo hecho.
REVISIÓN DE LA LITERATURA ACTIVIDAD CONTINUA						

24

4.4. Propuesta didáctica de trabajo

Dado que en el momento actual el sistema educativo está pasando por una etapa de cambios generados dentro de la sociedad y que han tenido una gran incidencia en él, no sólo es necesario que se perfilen innovaciones institucionales a través de nuevos proyectos sino que se diseñen nuevos caminos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Debido a estas circunstancias surge esta investigación entendida como una propuesta de innovación, que abarca el desarrollo de varias

[24] GRAJALES, Guerra Trevni. *Los Procesos de la Investigación*. En Revista Internacional de Estudios de Educación, 2001. Pág. 25

actividades de carácter lúdico, para mejorar la adquisición de destrezas y habilidades en cuanto al uso correcto de las operaciones básicas en 4° de educación primaria.

Es decir que esta propuesta intenta concretar actividades basadas en el juego, y con ellas desarrollar, mejorar y motivar en los niños los aprendizajes matemáticos, de una forma diferente y divertida, que les brinde las herramientas para afrontar situaciones reales.

En las actividades se ha tomado en cuenta que es mejor enseñar los contenidos disciplinares partiendo de los intereses reales de los alumnos y entendiendo que sean significativos, atractivos y próximos a sus deseos y conocimientos previos, de modo que ellos se involucren y realicen el esfuerzo necesario para aprender. Se espera que el enfoque de esta investigación facilite en gran medida la concreción y operatividad de dichos referentes, así como el análisis de la toma de decisiones en situaciones concretas y que las actividades satisfagan, en parte, las inquietudes y necesidades de la práctica docente, pues la educación es un campo que permanentemente busca construir conocimientos y encontrar los mejores caminos para lograr dichos aprendizajes en los niños.

Esta investigación representa una propuesta de innovación educativa, ya que el proceso de innovación se caracteriza además por la complejidad que supone introducir cambios sustanciales en los sistemas educativos, dado que la mayoría de dichos cambios involucra también nuevas formas de comportamiento y un acercamiento diferente a los alumnos.

Aún cuando la innovación estuviera referida a materiales, como por ejemplo un nuevo tipo de libro de texto, ésta tiene que ir acompañada de una actitud favorable por parte de los docentes que se encargarán de manera directa de su utilización, de la comprensión de los supuestos teóricos y metodológicos que orientaron su elaboración, de la disposición a sustituirlos por otros que ya les eran ampliamente

conocidos. Así, esta investigación tiene ante sí, como principal reto, mejorar los procesos de adopción por parte de los docentes y los alumnos, brindándoles estrategias más fáciles de manejar y de introducir en su vida cotidiana y que les representa cambios en actitudes, y prácticas. Para la propuesta de innovación del uso de actividades lúdicas en niños de 4° de primaria, se toma en cuenta las aportaciones de Wesley, quien menciona que la innovación educativa se da en tres procesos que son:

En primer lugar, las innovaciones que ocurren generalmente mediante la acumulación de una variedad de cambios. Así mismo como la mayor amplitud de los medios de trabajo, como la transformación de los sistemas de formación de docentes; los diversos cambios se van desarrollando lentamente, pero por lo general, el efecto total es una mejora continua del sistema educativo en su conjunto.

En segundo lugar, existen los cambios que se desarrollan desde la base, esto es, la generación constante de nuevas ideas por parte de los involucrados en el sistema educativo, algunas de esas ideas, especialmente las que el sistema está preparado para asimilar, son transformadas e incorporadas en consonancia con sus propias normas y prácticas.

En tercer lugar, los cambios ocurren a través de decisiones emanadas de una política adoptada: una autoridad del gobierno central, regional o local, decide adoptar una idea nueva y dicta los reglamentos e instrucciones necesarias para llevarlas a efecto.

De tal manera que cabe señalar que siguiendo las ideas de Wesley esta propuesta cuenta con las características de la innovación, establecidas en párrafos anteriores, específicamente en la acumulación de cambios constantes, que mejoren las prácticas profesionales y por ende la adquisición por parte de los alumnos.

4.5. Cronograma de actividades

Como resultado de la investigación realizada se considera importante la implementación de una serie de actividades en su mayoría de carácter lúdico, las cuales representan la innovación de la práctica docente. Estas actividades se realizarán semanalmente, en un periodo de tiempo de 3 meses y para dar un panorama de los tiempos y las formas de aplicación, se presenta a continuación una calendarización de dichas actividades, correspondientes al ciclo escolar 2007- 2008.

Fechas	Día	Actividades
Septiembre de 2007	6 13 20	➢ Una imagen en clave ➢ Basta ➢ Ladrillos
Octubre de 2007	11 18 25	➢ El número faltante ➢ Maratón de operaciones básicas ➢ Vamos a medir
Noviembre de 2007	15 22 29	➢ El reparto ➢ Crucimático ➢ La dulcería

Este cronograma se diseño de tal forma que las actividades les sean atractivas a los alumnos y que les ayuden en los procesos que conlleva la utilización de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) y así refuercen su

pensamiento lógico, su reflexión y a la vez les genere un gusto por su aplicación, resaltando la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana.

Formato de actividades

Cada una de las actividades del cronograma, está diseñada en un formato que incluye elementos que determinan su aplicación:

- Eje temático
- Habilidad a favorecer
- Objetivo de la actividad
- Situación didáctica
- Desarrollo
- Criterios de evaluación
- Materiales, tiempo y lugar

Todas las actividades serán realizadas según los tiempos establecidos en el cronograma y el cómo se llevarán a cabo, está contenido en la planeación semanal del docente, en donde se trabajarán como actividades extras del trabajo cotidiana del aula.

Ahora bien, para explicar el cómo se realizarán cada una de ellas, se tiene la explicación del desarrollo junto con el objetivo de manera explicita en cada uno de los formatos de las actividades.

A continuación se presentan los formatos de dichas actividades, las cuales rescatan a cada momento el uso de las operaciones básicas.

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:** 6 de septiembre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar las multiplicaciones **Actividad:** " Una imagen en clave"		

Objetivo de la actividad:

Que los alumnos y alumnas, practiquen los procedimientos para la resolución de multiplicaciones, por medio de una actividad lúdica, creativa y divertida.

Situación didáctica:

Consiste en un actividad lúdica que tiene como objetivo el encontrar una imagen en clave, que se les presentará a los alumnos, explicando las reglas del juego, el tiempo, y dando una introducción de que ellos podrán llegar a la solución por medio de la resolución de las operaciones en el menor tiempo posible.

Inicio: Se les brinda su ejercicio en fotocopia y se explican los lineamientos de resolución y de tiempo.

Desarrollo: En un cuadrado cuadriculado con diez columnas verticales y horizontales con diferentes cantidades adentro de cada cuadricula, el alumno tendrá que ir formando una figura al encontrar el resultado de veintiséis multiplicaciones, los cuales equivalen a cada una de las partes de la imagen en clave, y se hará en un determinado tiempo.

Cierre: Al finalizar la mayoría de los niños y niñas, se comprobarán los resultados en el pizarrón, se compararán con los de los compañeros, se tomará nota en el anecdotario de las formas de resolución de las operaciones y de los resultados.

Forma de trabajo: Individual

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta la resolución correcta de las operaciones (multiplicaciones), y el logro de formar la figura correcta. Es importante observar la forma de resolución de las multiplicaciones, su lógica y los resultados. (Registro en anecdotario)

Materiales: Hoja cuadriculada, lápiz

Tiempo: 45 minutos

Lugar: El salón de clases

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:** 13 de septiembre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Clasificación, resolución de operaciones **Actividad:** " Basta"		

Objetivo de la actividad:

Que los alumnos practiquen la operación básica de sumar o de multiplicar, cantidades a partir de decenas y centenas, ubicando la forma correcta de colocar las cantidades, por medio de la clasificación.

Situación didáctica:

Consiste en un juego llamado "Basta", en el cual por medio de la clasificación de diferentes aspectos, los cuales deberán de iniciar con la consonante o vocal, que se indique en el momento, los alumnos y alumnas obtendrán una puntuación que va desde 50, 100, 150 puntos, los cuales deberá de ir sumando para obtener subtotales, los cuales formarán parte de un gran total, el cual se obtendrá la final de la actividad.

Inicio: Se les explica el juego, se determinan en forma grupal cuales serán las diferentes clasificaciones, se determina el puntaje en caso de escribir una misma palabra, o escribir una palabra diferente del resto de los compañeros, se les indica a los alumnos que deberán de resolver sus operaciones en la parte de debajo de la hoja, para ser revisadas por el docente y se inicia el juego

Desarrollo: En una hoja de su cuaderno se escriben las clasificaciones y cada uno de los alumnos participa en empezar a decir de memoria el abecedario y el docente le indicará "basta", para que se detenga y con esa inicial, escribirán los conceptos, al final se sacan los puntajes.

Cierre: Al finalizar el juego, se realizarán las operaciones que cada alumno considere adecuado, para la obtención de total de su puntaje, se revisarán los resultados y las operaciones en las hojas de los niños y se determinará quien obtuvo mayor puntaje, usando los números cardinales para indicar el lugar que cada uno obtuvo.

Forma de trabajo: Individual y grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta la asignación de la puntuación, las operaciones que usan para la obtención de los subtotales y los totales y finalmente se considera la correcta comparación de resultados. (Registro en anecdotario)

Materiales: La libreta y el lápiz

Tiempo: 30 minutos

Lugar: El salón de clases

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:** 20 de septiembre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Uso de operaciones de forma lógica y resolución de operaciones **Actividad:** " Ladrillos"		

Objetivo de la actividad: Que los alumnos practiquen la inferencia de resultados, la resolución de operaciones y la obtención de resultados.

Situación didáctica:

Consiste en un juego llamado "Ladrillos", en el cual por medio de la lógica de los alumnos y la resolución de operaciones, podrán llegar a la obtención de cantidades faltantes en las casillas que están representadas por cada uno de los ladrillos de la pirámide, en un tiempo establecido.

Inicio: Se les explica el juego, se les entrega las hojas de trabajo, se les pide dibujen su pirámide de diez casillas, cuatro en la parte inferior, tres en la segunda parte, dos en la tercera parte y una en la parte superior, se les indicó colocar determinados números en determinadas casillas, colocan las cantidades dadas por el docente e inician la búsqueda lógica de los resultados faltantes y la operación que los lleve al resultado.

Desarrollo: Observan las cantidades, dadas y las relaciones que están guardan entre sí y empiezan a plantearse operaciones para la obtención de los resultados faltantes, realizan las operaciones en su hoja en la parte inferior, para ser revisada por el docente.

Cierre: Al finalizar el tiempo, se detiene la resolución de operaciones y se pide a los niños muestren sus ejercicios y su pirámide, para comparar resultados y escuchar la lógica que los llevó a ellos, se determinan las mejores soluciones y se completa de forma grupal la pirámide en el pizarrón.

Forma de trabajo: Individual y grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta que los alumnos realicen las operaciones de forma correcta, se considera la habilidad y la rapidez para hacerlo, así como la lógica de sus explicaciones y finalmente se considera la correcta comparación de resultados. (Registro en anecdotario)

Materiales: Hojas de colores y lápiz

Tiempo: 20 minutos

Lugar: El salón de clases

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumno: 29	**Fecha:** 11 de octubre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar las resolución de operaciones de sustracción. **Actividad:** " El número faltante"		

Objetivo de la actividad:

Que los alumnos practiquen la inferencia de resultados, la resolución de operaciones (sustracciones) y la obtención de resultados, por medio del razonamiento lógico.

Situación didáctica:

Consiste en un juego llamado "El número faltante", en el cual por medio del razonamiento lógico, a partir de la observación de unas cantidades dadas, los alumnos y alumnas, realizarán operaciones de sustracción para determinar cuales son las cantidades faltantes, que completan el esquema de una figura en forma de pirámide de resultados, en un tiempo establecido.

Inicio: Se les explica el juego, se les entrega las hojas de trabajo, se les pide dibujen su pirámide de diez casillas, cuatro en la parte inferior, tres en la segunda parte, dos en la tercera parte y una en la parte superior, se les indicó colocar determinados números en determinadas casillas, colocan las cantidades dadas por el docente e inician la búsqueda lógica de los resultados faltantes y la operación que los lleve al resultado.

Desarrollo: Observan las cantidades, dadas y las relaciones que están guardan entre sí y empiezan a plantearse operaciones de sustracción, para la obtención de los resultados faltantes, realizan las operaciones en su hoja en la parte inferior, para ser revisada por el docente.

Cierre: Al finalizar el tiempo, se detiene la resolución de sustracciones y se pide a los niños muestren sus resultados y la forma lógica en que estos completan su pirámide y se comparan resultados.

Forma de trabajo: Individual y grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta que los alumnos realicen las operaciones de forma correcta, se considera el razonamiento lógico, la habilidad y la rapidez para hacerlo y finalmente se considera la correcta comparación de resultados. (Registro en anecdotario)

Materiales: Hoja cuadricula y lápiz

Tiempo: 20 minutos

Lugar: El salón de clases

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:** 18 de octubre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar las cuatro operaciones básicas **Actividad:** **"**Maratón con operaciones básicas"		

Objetivo de la actividad:

Que los alumnos practiquen la resolución de operaciones básicas de las matemáticas y la obtención de resultados, por medio de la adecuada solución de las mismas.

Situación didáctica:

Por medio de un juego de maratón, los niños divididos en equipos, resolverán las operaciones dadas, según el número obtenido en un tiro de dado, el cual les irá dando la oportunidad de avanzar en el maratón, todo se resolverá por tiempos.

Inicio: Se les explica el juego, se coloca en el pizarrón las casillas que conforman el recorrido del maratón, se divide al grupo en equipos de 3 y se asignan nombres a los equipos, se les comenta que deberán resolver en equipo las operaciones que se les pidan según el tiro de un dado, y si las resuelven bien, entonces podrán avanzar en el maratón del pizarrón.

Desarrollo: Por equipos van pasando y según el número del dado, entonces obtienen 3 operaciones básicas que pueden ser suma, resta, multiplicación y división, las cuales por equipo resolverán, en un tiempo dado y entregarán los resultados, para obtener puntaje en el maratón, así sucesivamente irán pasando equipo por equipo.

Cierre: Al finalizar el tiempo, se determinará que equipo resolvió el mayor número de operaciones de forma correcta, y cuales fueron los errores en la resolución incorrecta de las operaciones del resto de los equipos.

Forma de trabajo: Grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta que los alumnos realicen las operaciones de forma correcta, se considera la habilidad y la rapidez para hacerlo y finalmente se considera la correcta comparación de resultados. (Registro en anecdotario)

Materiales: Maratón en el pizarrón y hojas de colores, un dado.

Tiempo: 2 horas.

Lugar: El salón de clases.

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumno: 29	**Fecha:** 25 de octubre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar operaciones básicas, medidas y formas **Actividad: "**Vamos a medir"		

Objetivo de la actividad:

Que los alumnos y alumnas por medio de medidas no convencionales resuelvan problemas que implican medir magnitudes.

Situación didáctica:

Por medio de un juego llamado "Vamos a medir", los niños divididos en equipos, resolverán problemas planteados por el docente, en donde las consignas sean obtener el resultado en la medida establecida, que van desde milímetros, decímetros y centímetros, por medio de usar un objeto no convencional como tiras de papel, reglas, etc.

Inicio: Se les explica el juego, se les proporcionan sus utensilios para medir, se les dan sus problemas, y se dividen en equipos y se les marca el tiempo para resolverlos, acción para lo cual deberán de medir, anotar, y realizar operaciones básicas.

Desarrollo: Por equipos van pasando por sus materiales y en cuanto todos tienen el suyo, se marca el tiempo para resolver los problemas y se comienza, y es aquí en donde los alumnos en equipo van a medir lo solicitado en el problema y a resolver las operaciones entre todos los integrantes de cada equipo, se observa como se desarrolla la actividad y se orienta si es necesario.

Cierre: Al finalizar el tiempo, se determinará que equipo resolvió el mayor número de operaciones de problemas, de forma correcta, y cuales fueron las diversas maneras de hacerlo, se comparan los resultados y se establecen planteamientos entre todos, sobre la dificultad de la actividad.

Forma de trabajo: Grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta que los alumnos realicen las operaciones de forma correcta, se considera la habilidad y la rapidez para hacerlo y finalmente se considera los procesos de razonamiento que usaron para encontrar la solución a los problemas dados, se revisan las operaciones.(Registro en anecdotario)

Materiales: 20 tiras de cartulina, reglas, hojas.

Tiempo: una hora y diez minutos.

Lugar: El salón de clases.

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:**15 de noviembre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar operaciones básicas, medidas y formas **Actividad: "**El reparto"		

Objetivo de la actividad:

Que por medio del planteamiento de diversos problemas, los alumnos y alumnas practiquen la resolución de operaciones que impliquen "repartir", cantidades, usando material concreto, que simule el dinero que usan en su vida real.

Situación didáctica:

Por medio de un juego llamado "El reparto", los niños divididos en equipos, resolverán problemas planteados por el docente, en donde las consignas sean repartir cantidades de dinero, de formas diversas e irán anotando los resultados obtenidos, así como las operaciones que realizaron.

Inicio: Se les explica el juego, se les proporciona el material (dinero falso), se les dan sus problemas, y se dividen en equipos y se les marca el tiempo para resolverlos.

Desarrollo: Cuando ya tienen su material, comienzan a repartir el dinero según las indicaciones de cada problema, por ejemplo: Se tienen 348 pesos, los cuales se deben repartir en dos sobres, y donde colocarán la misma cantidad de dinero y que les sobre lo menos posible, entonces lo resuelven usando el dinero falso y además con operaciones en una hoja.

Cierre: Al finalizar el tiempo, se determinará que equipo resolvió el mayor número de problemas de forma correcta y se da oportunidad de dar sus explicaciones de resolución, se comparan los resultados, se plantean preguntas para razonar, como por ejemplo para determinado problema, que operación se usa y por que.

Forma de trabajo: Grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta que los alumnos resuelvan los problemas de forma correcta, se considera la habilidad y la rapidez para hacerlo y finalmente se considera los procesos de razonamiento que usaron para encontrar la solución a los problemas dados, se revisan las operaciones.(Registro en anecdotario)

Materiales: Billetes de cartoncillo, hojas y sobres de papel.

Tiempo: 1 hora

Lugar: El salón de usos múltiples.

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:** 22 de noviembre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar operaciones básicas **Actividad:** "Crucimático"		

Objetivo:

Que los alumnos y alumnas, favorezcan la practica para resolver operaciones básicas de las matemáticas, por medio del uso de los diferentes signos.

Situación didáctica:

Por medio de un juego llamado "Crucimático", los niños de forma individual, resuelvan diferentes ejercicios en donde las consignas a seguir serán los signos ya marcados para cada ejercicio, en un tiempo establecido.

Inicio: Se les explica el juego, se les proporcionan sus hojas de trabajo y se toma tiempo con un cronometro.

Desarrollo: Cuando ya tienen su material, comienzan a resolver de forma individual las operaciones que se les pide en cada caso, por ejemplo:

	-		1
+		X	
	+		1
5		4	

Cierre: Al finalizar el tiempo, se determinará quien resolvió la mayoría de los ejercicios, se resuelven en forma grupal en el pizarrón, para que los niños vayan comparando resultados.

Forma de trabajo: Individual y grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta que los alumnos resuelvan los ejercicios de forma correcta, se considera la habilidad y la rapidez para hacerlo y finalmente se considera los procesos de razonamiento que usaron para encontrar la solución a los problemas dados, se revisan las operaciones.(Registro en anecdotario)

Materiales: Hojas blancas con los ejercicios y lápiz

Tiempo: 30 minutos.

Lugar: El salón de clases

Escuela: "Gregorio Torres Quintero"	**Grado:** 4°	**Grupo:** "C"
Alumnos: 29	**Fecha:** 29 de noviembre de 2007	
Eje temático: Los números sus relaciones y sus operaciones		
Habilidad: Practicar operaciones básicas **Actividad: "**La dulcería"		

Objetivo de la actividad:

Que los alumnos y alumnas utilizan la operación básica de división, en situaciones variadas, que implican poner en juego la resolución correcta.

Situación didáctica:

Por medio de un juego llamado "La dulcería", los niños divididos en equipos, resuelvan diferentes planteamientos dados por el docente, en donde las consignas a seguir, implican repartir cantidades de dulces entre el número de alumnos del salón.

Inicio: Se les explica el juego, se les proporcionan sus hojas de trabajo, se forman equipos y se incia con el planteamiento de los problemas.

Desarrollo:

Los alumnos se sientan en equipos y el docente usando 4 bolsas de caramelos, las cuales cada una contenía 100 caramelos, entonces empieza por decir cuantos dulces les toca por equipo, y les reparte los dulces, con los cuales se apoyaran para los siguientes planteamientos. Los alumnos deberán de ir registrando sus operaciones en hojas.

Cierre: Al finalizar el tiempo, se determinará quien resolvió la mayoría de los ejercicios, se comprueban los resultados y se verifican los procesos.

Forma de trabajo: Grupal

Criterios de evaluación: Se toma en cuenta la forma correcta, de resolver los problemas, se considera la habilidad y la rapidez para hacerlo y finalmente se considera los procesos de razonamiento que usaron para encontrar la solución a los problemas dados, se revisan las operaciones.(Registro en anecdotario)

Materiales: Caramelos, hojas blancas.

Tiempo: 1 horas.

Lugar: el patio de la escuela.

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Definición de Evaluación

Dentro de la investigación realizada y como parte de la interpretación de los procesos de transformación de la práctica docente, la evaluación ha de entenderse como un proceso de investigación a través del cual el profesor, constata los datos que obtiene sobre la dinámica de la clase sobre la que se diseño la propuesta, lo que le permite tomar decisiones para ajustar mejor sus intenciones y expectativas con la realidad, dando cabida en ellas a las finalidades que emergen de la vida del aula.

Desde la visión sistémica del currículum, el qué enseñar, el cómo hacerlo, el qué y cómo evaluar son tres elementos que se influyen mutuamente. En este sentido, la evaluación ha jugado tradicionalmente un papel selectivo y ha sido el instrumento fundamental para mantener una estructura de dominación en las instituciones educativas.

De la misma manera que una visión enciclopédica del conocimiento escolar es incompatible con una metodología investigativa, una evaluación como la tradicional es totalmente contraproducente para la construcción significativa de conceptos, procedimientos y valores en el aula.

Es importante mencionar que para esta investigación la evaluación serán los logros, las habilidades, las capacidades, desarrolladas tanto en los alumnos como en el profesor. Si los alumnos se perciben a sí mismos como personas sujetas a una posible valoración, tenderán a ocultar sus propias ideas, a no expresar sus intereses y a buscar los indicadores que les permitan saber qué es lo que el profesor espera de ellos y qué conductas han de mostrar para ser considerados positivamente. "Nada

más lejos el ambiente necesario para compartir, negociar y modificar significados a través de la investigación."[25]

Finalmente es necesario resaltar que la evaluación representa los indicadores de cambio, de transformaciones que son necesarias dentro de la innovación de la práctica docente.

Fases de la Evaluación

Se sabe que los tipos de evaluación, según sea el momento, van desde aplicar la inicial o de diagnóstico, la formativa y la sumativa.

Las fases van desde la definición de los propósitos de la evaluación, que en este sentido son la interpretación de la práctica, la aplicación de estrategias innovadoras, los cambios cualitativos en los alumnos, que se observan en el razonamiento en cuanto al uso correcto de las operaciones básicas, hasta las reflexiones que se derivan de estos.

5.2. Tipo de evaluación de la Investigación

En la presente investigación se toman en cuenta los aspectos **cualitativos** que describen los rasgos del hecho encontrado, en este caso de la comprensión de los alumnos del grupo de 4° "C", con relación al razonamiento y uso correcto de las operaciones básicas de las matemáticas.

[25] PORLAN, Rafael. *Construir el conocimiento escolar.* En UPN El niño, la escuela y la naturaleza, Antología básica, LE´94. México, 1994. Pág.17.

Para esta investigación se utilizaron las siguientes técnicas de evaluación:

• Registros de observación en los anecdotarios: Describen y registran sistemáticamente el resultado los objetivos planteados en cada uno de las situaciones didácticas.

• Diario de clases: Registra de manera individual el desempeño de los alumnos, así como sus avances.

Y dentro de los mecanismos se contemplan tres momentos:

• La inicial, que tuvo la finalidad de conocer a los alumnos y la situación concreta en la que se encuentran, describió el diagnóstico, caracterizando el entorno escolar, las prácticas al interior de las aulas, las formas de aprendizaje de los alumnos, señalando una problemática y una hipótesis.

• La evaluación continúa que se realizó como parte integrante del proceso y que se caracterizo por las observaciones directas en el momento de la aplicación de las actividades, las cuales se describen en los anecdotarios.

• La evaluación final, que se plasma en las reflexiones que se obtuvieron al término de las aplicaciones, las consideraciones que resultaron de estas actividades y los planteamientos a los que se llegaron.

5.3. Evaluación de las actividades

La presente investigación, desembocó en la implementación de una propuesta de trabajo, la cual se llevó a cabo con la puesta en marcha de una serie de actividades, plasmadas en situaciones didácticas, y que conforman el plan de trabajo, en donde al

termino de la aplicación de las mismas, se rescataron una serie de situaciones que van desde los aprendizajes en el aula, la innovación de la práctica docente, la transformación del ambiente de aula, el uso adecuado de los materiales siempre con un enfoque educativo, hasta el hecho de potencializar los aprendizajes matemáticos de los niños, por medio de situaciones de juego, en donde las actividades lúdicas se convirtieron en una herramienta de mucho valor. La evaluación de cada una de las situaciones didácticas puede plasmarse de la siguiente manera, en donde se especifican los porcentajes de logro y las dificultades encontradas.

Situación didáctica: “Una imagen en clave”

En esta actividad el 70% de los alumnos dejaron muestra del uso de diferentes procedimientos, en los cuales usaron su razonamiento lógico, buscaron sus propias estrategias, de forma creativa y encontraron la solución, sus procedimientos fueron simples pero creativos. Al resto del grupo les cuesta trabajo la resolución de las operaciones, debido a que aún no saben las tablas de multiplicar y realizan de forma muy mecánica los procedimientos.

Situación didáctica: “Basta”

Con esta actividad se observó que un 90% de los niños saben realizar clasificaciones, conteo, sumatorias y finalmente mostraron una capacidad de respuesta de forma ágil, pero solo un 80% realizaron las operaciones de suma y posteriormente de multiplicación de forma correcta. También se observó que existe un 20% de alumnos que necesitan reforzar dichas operaciones.

Situación didáctica: “Ladrillos”

Para esta actividad se puede resumir que el 50% de los alumnos, tienden a adivinar resultados, aún les cuesta trabajo el resolver las operaciones, por ello se compararon los resultados y se compartieron los procedimientos, quedando más

claros los procedimientos, sin embargo aún existen niños que no usan su lógica y continúan adivinando resultados.

Situación didáctica: “El número faltante”

En un 80% los alumnos ya muestran rapidez, mayor concentración, desarrollan sus propias estrategias para obtener un resultado, aunque la resolución de las operaciones aún les cuesta trabajo, pero se observan avances, su razonamiento va en aumento y usan con más frecuencia su lógica. Para el resto de los alumnos se considera importante seguir con este tipo de ejercicios tanto en casa como en la escuela.

Situación Didáctica: “Maratón de operación básicas”

En esta actividad, como ya se han venido practicando con más frecuencia la resolución de las operaciones básicas, los alumnos mostraron mayor habilidad al momento de resolverlas, y casi un 70%, ya las resuelve de forma correcta, son más lógicos, usan su creatividad, buscan la resolución por sus propios medios. Pero cabe mencionar que existe un 30% de alumnos a los cuales se les necesita favorecer y apoyar.

Situación didáctica: “Vamos a medir”

La mayoría de los alumnos dieron una clara muestra de su ingenio, en un 90%, usaron su lógica, investigaron las formas de realizar la actividad, identificaron la manera más rápida de medir, y finalmente para la conversión de una medida a otra, realizaron operaciones básicas de forma correcta.

Situación didáctica: “El reparto”

En esta actividad los alumnos en un 85%, ya son capaces de usar sus experiencias de vida, mostraron reflexión, razonamiento, conocimiento pleno del valor de las

monedas, y para resolver los problemas en la mayoría de los casos usaron su abstracción, a pesar de que aún existe un 15% de alumnos que no es capaz de realizarlo sólo, se ha observado que poco a poco van adquiriendo mayor capacidad.

Situación didáctica: “Crucimático”

Para esta actividad, ya un 95% de los alumnos mostraron una mayor habilidad en el uso de los signos, en la resolución correcta de operaciones sólo un 85% lo logró, pero se puede decir que el 100% es capaz de usar su lógica, cabe hacer mención de que los niños en este punto de la alternativa expresan mucho agrado por las actividades.

Situación didáctica: “La dulcería”

Finalmente en esta actividad, ya los niños en un 95% dan muestra de sus habilidades y destrezas, en el momento de resolver un problema, se observó como analizan los datos del problema, escogen la operación que se requiere, usando su lógica y la resuelven correctamente.

De tal manera que la aplicación de las actividades en forma general, dejo ver entre muchos aspectos los siguientes elementos:

- Durante la aplicación de las actividades comprobé que el aprendizaje es más eficaz a través del movimiento y el juego, por ser este un ejemplo de estrategia de trabajo en el aula, el cual potencializa los saberes de los niños y promueve sus aprendizajes.

- Se logro un mejor equilibrio entre las actividades intelectuales y las actividades lúdicas, ya que con anterioridad se realizaba una separación, por

desconocimiento de los elementos que favorece el juego, como el gusto, la disposición, la toma de decisión, la creatividad, la reflexión, etc.

- Se pudo constatar que los niños mejoraron sus procesos de lógica y de razonamiento, debido a que se observó que se centraban en la resolución de las actividades, siempre y cuando les causen interés.

- Fue evidente la alegría de los niños al realizar actividades de carácter lúdico con ello se logró aminorar el ausentismo escolar.

- Se constato que los niños construían las nociones y conceptos matemáticos, de forma más fácil y correspondiente a su nivel evolutivo señalado por los planes y programas.

- Se destacó la participación de los niños y niñas, para realizar las actividades, lo cual represento el logro de los objetivos, en forma y tiempo, mejorando significativamente el uso correcto de las operaciones básicas de las matemáticas, de forma razonada y lógica.

- La práctica constante de las operaciones, fue perfeccionando su uso e hizo que los alumnos tuvieran más aciertos que desaciertos en cuanto a la resolución correcta de las mismas. Los tiempos, los recursos y las formas de aplicación, fueron las adecuadas, y se promovió la participación de todos los niños

- Las situaciones didácticas fueron interesantes, pero también se observó un cierto nivel de frustración por parte de algunos niños, quienes no lograban obtener el resultado correcto, y en este caso de tuvo que implementar una

estrategia diferente para apoyar a estos niños, mostrándoles que si pueden realizar las actividades.

Es decir a manera de conclusión, el diseño de las actividades tuvo un impacto positivo en los alumnos, los contenidos trabajados, favorecieron los procesos mentales, tales como razonamiento y comprensión, representaron en forma general retos cognitivos a los niños, lo que se observó en la disposición que mostraron, los tiempos, los materiales y los espacios apoyaron el logro de los objetivos.

5.4. Evaluación de mi labor docente (logros y debilidades)

A manera de evaluación de la investigación, se realiza una confrontación de los aspectos que motivaron la realización de ésta, con los elementos que se desprendieron de la misma, señalando que la realización de esta investigación conllevó a la transformación de mi práctica, al análisis de mi actuar, las formas, los medios, las estrategias y todo lo que involucra ser docente.

A partir de esta investigación puedo resumir que existen elementos que apoyan mi labor docente y que sin embargo no siempre los tomo en cuenta, y podríamos entenderlos como debilidades, ejemplo de ello es el poco uso del juego como herramienta de trabajo, situación motivada a veces por el desconocimiento o por falta de tiempo, otra reflexión importante es que las prácticas en el aula deben de promover constantemente la participación de los niños, de tomar en cuenta sus saberes previos y de no dar por hecho que cuando llegan a un determinado grado es por que ya han favorecido ciertas habilidades, pues caemos en la cadena de seguir con los tropiezos, también a partir de esta investigación se abrió mi campo de actuación, pude denotar mis logros y aciertos, debido a que promuevo la

comunicación con mis alumnos, les permito opinar en todo momento, y a partir de esta experiencia, trato de retomar todas sus experiencias y sus saberes previos. Por otro lado he de mencionar que el planteamiento inicial (hipótesis) si se logró comprobar y las expectativas de la alternativa se cumplieron en un 90%, debido a que los niños llegaron a un punto en donde sintieron agrado por las matemáticas, quitándose la idea de una materia tediosa, y cabe mencionar que se comprobó que el juego es un potencializador de saberes y habilidades y que abre un sin fin de posibilidades para favorecer las habilidades de los niños y les da las bases que les permitirá seguir con la adquisición de nuevos conocimientos en un futuro.

Realmente al confrontar mi práctica con los hechos encontrados en el proceso de la investigación, se generaron cambios significativos, de tal forma que la visión que hoy tengo de cómo se debe de llevar a cabo la labor docente, es muy diferente a la que tenía en un inicio, debido a que la puesta en marcha de una investigación, me permitió observar desde otro ángulo, algunas situaciones que desde la simple vista del docente no se observan, como es el poner atención a las formas de resolución de los alumnos, a los recursos con los que ellos cuentan para realizar una actividad, etc., aspectos que a veces pasaban desapercibidos.

Otro aspecto que deseo señalar en esta confrontación es que mi labor debe de ser flexible, con intención educativa, que genere retos, que motive a mis alumnos y que no deje de lado el favorecer en ellos sus habilidades para enfrentar su cotidianeidad. De tal forma que podemos mencionar que por parte de los alumnos, hubo un cambio significativo a partir del trabajo realizado en la innovación de la práctica, ellos lograron desarrollar sus habilidades mentales, fueron utilizando poco a poco su razonamiento hasta lograr un cambio en la aplicación específica de las operaciones básicas, argumentando el por qué de su razonamiento, se logro con esto que los alumnos obtuvieran un verdadero conocimiento de su participación, detallando lo favorable y desfavorable de la misma, para hacer modificaciones consigo mismo y mejorar su desempeño individual y grupal.

CONCLUSIONES

Esta investigación con la implementación de la propuesta de trabajo es un concentrado de los elementos que la Universidad Pedagógica Nacional, aporto a mi preparación académica, deja claro las grandes transformaciones que en mi labor docente ha dejado, invitándome a la constante preparación.

He visto que a lo largo de una serie de actividades, se pueden dar cambios en los conocimientos de los alumnos de manera positiva. Por esto es importante que el profesor se preocupe por modificar estrategias, tantas veces se requiera, para que el alumno comprenda la importancia que tiene el razonar, el reflexionar, el analizar, en que momento determinado y cómo utilizar las operaciones básicas como elementos primordiales en su vida diaria.

De esta forma puedo decir que las matemáticas es un mundo por descubrir, solamente hay que guiar al alumno paso a paso, según sus necesidades, para esto existe una diversidad de materiales didácticos que pueden ser de gran utilidad para la comprensión de las operaciones básicas y que no siempre representan un gasto económico, lo que podría entenderse como un obstáculo.

La enseñanza de las matemáticas se propone contribuir directamente a hacer que la vida sea más positiva, más inteligente y más plena. A la hora de trabajar con los niños fue una experiencia inolvidable, ya que demostraron atención e interés a la hora de explicar una actividad, a la vez jugaron y se divirtieron tanto sin pensar que de todo esto estaban aprendiendo algo nuevo, lo pude comprobar al ver los resultados en los planteamientos de problemas, en la reflexión al momento de los exámenes y los ejercicios que realizaban en clase. Debo mencionar que el trabajo en equipo fue de gran importancia, ya que se organizaban para poder terminar primero y ser los ganadores, de esta forma aprendieron a ser tolerantes, respetando

las opiniones de cada uno de ellos, para así llegar a un resultado y poder explicar ante los demás qué pasos siguieron para llegar a dicha solución.

La mayoría de las actividades fueron un éxito, lo que agradó a los niños, ya que salían del tradicional maestro que trabaja solamente con el cuaderno, el gis y el pizarrón, sin enseñar nuevas formas de trabajo, haciendo una clase de poco interés para el alumno.

Algunas estrategias tuve que modificarlas en el momento, ya que no resultaron como yo me lo esperaba. Sé que no es una tarea fácil, pero hay que asumir una responsabilidad al estar frente a un grupo, además de conocer las inquietudes e intereses naturales de los niños y saber que no basta conocerles únicamente sino comprenderles.

Así mismo como docente puedo mencionar que dejo en mí, una experiencia más agradable que las anteriores. Me creo el compromiso constante de seguir preparándome e innovando mi práctica, para lograr un desarrollo o desempeño de mis alumnos, ya sea dentro del salón de clases o en su vida cotidiana, basándome en que hay que desarrollar nuevos caminos para un mejor rendimiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje tanto en los alumnos como en el aspecto laboral.

BIBLIOGRAFÍA

ALSINA, Pastells Ángel. Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdicos manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años. Ed. Narcea. Madrid 2004. 190 p.

CARRETERO, Mario. Constructivismo y Educación. Ed. Paidos. Año. 2009. 320 p.

COLL, César Salvador. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Ed. Paidos. Barcelona, 1993. 206 p.

COLL, César Salvador. Hacia la elaboración de un modelo de diseño curricular. Cuadernos de Pedagogía No. 139. 40 p.

CRATTY, J. Bryant. Juegos Didácticos Activos. Editorial Pax. México, 1999. 184 p.

DECROLY, Ovide. El juego educativo. Ed. Morata. Madrid, 1986. 100 p.

DE SHUTTER, Anthon. La Metodologia y el método. En UPN Metodologia de La Investigassem II, Antologia Básica. México, 1997. 220 p.

DIAZ, Barriga Arceo Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. McGraw Hill. México, 2002. 490 p.

GRAJALES, Guerra Trevni. Los Procesos de la Investigación. Revista Internacional de Estudios de Educación. Año, 2001. 198 p.

ORTIZ, Rodríguez Francisca. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Ed. Pax. México, 1992. 240 p.

PORLAN, Rafael. Construir el Conocimiento Escolar. En UPN El niño, la escuela y la naturaleza, Antología Básica. México, 1994. 318 p.

PIAGET, Jean. El niño desarrollo y proceso de conocimiento. En UPN El niño su desarrollo y proceso de construcción del conocimiento, Antología Básica. México 1994. 248 p.

PIAGET, Jean. Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. En Pedagogía dinámica. México 2001. 389 p.

PIAGET, Jean. Necesidad y significado de las búsquedas comparativas en Psicología. En Revista Internacional de Psicología. Volumen 1, número 1. Paris, 1996. 38 p.

SEGURA, Lluis. Juegos Matemáticos para estimular la inteligencia. Grupo editorial Ceac. España 2002. 200 p.

ZUBIRIA, Remy H. Doris. El constructivismo en los procesos de enseñanza aprendizaje en el siglo XXI. Ed. Plaza y Valdés. Buenos Aires, 2007. 120 p.

SEP. La Transmisión del Conocimiento. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Libros de apoyo al docente. México 1999. 260 p.

SEP. Manual del Profesor de Primaria. En recursos y técnicas para la formación en el siglo XX1. Ed. Edilar. España 2001. 471 p.

SEP. Plan y Programas de estudio. México, 1993. 164 p.

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LA ESCUELA

Logros que ven los padres de familia con sus hijos.

1.- ¿Considera importante su participación dentro de la comunidad educativa de la escuela?

_____

_____

_____

2.- ¿Considera importante el uso de las operaciones básicas por parte de su hijo?

_____

_____

_____

3.- ¿Le agrada cómo enseña el maestro las operaciones básicas a su hijo (a)? ¿Por qué?

_____

_____

4.- ¿Ha notado que hay una continuidad en la enseñanza de las operaciones básicas con respecto al año anterior?

_____

_____

_____

5.- ¿En qué asignatura considera que su hijo (a) tiene mayor problemas? ¿Por qué?

_____

_____

6.- ¿Cree usted qué la enseñanza de las matemáticas por parte del maestro es la correcta? ¿Por qué?

_____

_____

7.- ¿Ha notado que su hijo (a) utiliza las operaciones básicas fuera del salón de clases?

_____

_____

ANEXO 2

ENTREVISTA A DOCENTES DE LA ESCUELA

1.- ¿Existe una secuencia en los contenidos que enseñas?

_____

_____

_____

2.- ¿Cuál es el método que aplicas para la enseñanza de las operaciones básicas?

_____

_____

_____

3.- ¿Qué metodología utilizas para enseñar las operaciones antes mencionadas?

_____

_____

4.- ¿Conoces otro método de enseñanza de las matemáticas y en qué corriente lo ubicas?

_____

_____

5.- ¿Utilizas actividades lúdicas para enseñar matemáticas?

_____

_____

6.- ¿Tus resultados concuerdan con el enfoque de las matemáticas?

_____

_____

_____-_____

7.- ¿De que manera relacionas las operaciones básicas con la vida cotidiana de tus alumnos?

_____

_____

_____

_____

ANEXO 3

CUESTIONARIO A LOS ALUMNOS DE 4° GRADO

1.- ¿Comprendes los temas de matemáticas que el profesor te enseña?

_____

_____

2.- ¿Consideras que los conocimientos de matemáticas te sirven en tu vida cotidiana? ¿Cómo?

_____

_____

3.- ¿Las explicaciones del profesor sobre el uso de las operaciones básicas en la resolución de problemas se te hacen fáciles o difíciles? ¿Por qué?

_____

_____

4.- ¿Te gustaría aprender matemáticas por medio de juegos? ¿Por qué?

_____

_____

5.- ¿Qué representa para ti la escuela?

_____

_____

_____

ANEXO 4

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 1

DATOS:

Nombre de la actividad: **Una imagen en clave**

Objetivo: Que los alumnos y alumnas, practiquen los procedimientos para la resolución de multiplicaciones, por medio de una actividad lúdica, creativa y divertida.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 6 de septiembre del 2007	Sitio: El salón de clases		Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

La clase inicio con una actividad que se llama una imagen en clave; en esta actividad participan todos los alumnos. Cada uno de los alumnos elaborará un cuadrado cuadriculado con 10 columnas verticales y horizontales, y adentro de cada uno de los cuadrados de cada alumno tendrá que ir marcando el resultado de cada una de las veintiséis multiplicaciones hasta que formen una figura.

INTERPRETACIÓN:

Cada uno de los 29 alumnos experimento diferentes dificultades al ir construyendo la figura, porque algunos al hacer las multiplicaciones obtenían diferentes resultados y a la hora de marcar los resultados las líneas no coincidían o no encontraban los puntos porque los resultados eran elevados y el 70% del os alumnos hallaron los resultados.

ANEXO 5

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 2

DATOS:

Nombre de la actividad: **Basta**

Objetivo: Que los alumnos practiquen la operación básica de sumar o de multiplicar, cantidades a partir de decenas y centenas, ubicando la forma correcta de colocar las cantidades, por medio de la clasificación.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 13 de septiembre del 2007	Sitio: El salón de clases		Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

La clase inicia después del receso todos los alumnos junto con el profesor se disponen a jugar basta, los alumnos lo hacen en su libreta y el profesor hace lo mismo en el pizarrón, se anotan una serie de cosas como nombre de personas, apellidos, colores, animales, cosas, flor o frutos, país o estado; y dependiendo de cuantos alumnos hayan repetido el mismo nombre de “x” cosa, se le asigna una cantidad que va desde los 50 puntos 100 y 200 puntos, los alumnos ya en el juego unos copian lo que el profesor a noto el pizarrón y otros voltean a ver a algún compañero que si lo hace sin hacer trampa.

INTERPRETACIÓN:

No todos los alumnos están acostumbrados a jugar basta las que por lo regular están más habituadas son las niñas y a los niños se les hace más difícil pensar en nombres rápidamente y hacen trampa al colocarse una cantidad y al hacer la sumatoria y el 80% de los alumnos encontraron los resultados, desarrollando su capacidad de respuesta.

ANEXO 6

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 3

DATOS

Nombre de la actividad: Ladrillos

Objetivo: Que los alumnos practiquen la inferencia de resultados, la resolución de operaciones y la obtención de resultados.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29		
Fecha:	20 de septiembre del 2007	Sitio:	El salón de clases	Observador:	Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

La clase inicia a las 8:30 de la mañana a todos los alumnos se les entrego agarran una hoja de color, el profesor dibuja una pirámide en el pizarrón de diez casillas, cuatro en la parte inferior, tres en la parte superior, dos en la tercera parte y una en parte superior y en unas casillas el profesor les anota unos números y los alumnos tendrán que encontrar los siguientes números por medio de una suma.

INTERPRETACIÓN:

Al inicio los alumnos al observar la pirámide no sabían como encontrar los números faltantes, y poco a poco fueron encontrando que la clave era sumar para poder hallar los números faltantes, 20% de los alumnos hallaron la respuesta y el resto copio los resultados.

ANEXO 7

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 4

DATOS

Nombre de la actividad: El número faltante

Objetivo: Que los alumnos practiquen la inferencia de resultados, la resolución de operaciones (sustracciones) y la obtención de resultados, por medio del razonamiento lógico.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 11 de octubre del 2007	Sitio: El salón de clases		Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

A los alumnos ya les había empezado a gustar el reto de encontrar números en las pirámides pidieron que se les pusieran más ejercicios de este tipo, el profesor ya tenia planeado ponerles un ejercicio parecido al del a suma en forma de pirámide, con cuatro bloques en la base, tres en el segundo peldaño, dos en el tercero y uno en la parte superior ya que los alumnos dibujaron la pirámide el profesor les anota dos números en las dos casillas inferiores como 18 y 8 y en la casilla de arriba el número 10 y en las dos casillas inferiores restantes coloco un 3 y en la siguiente un 2 los alumnos se encargarían del resto

INTERPRETACIÓN:

En esta actividad a los alumnos ya no se les hizo tan complicado como el ejercicio anterior, por lo tanto 90% de los alumnos hallaron los resultados llegaron a la conclusión de que se trataba de una resta, el resto de los alumnos espero a que se dieran las respuestas.

ANEXO 8

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 5

DATOS

Nombre de la actividad: Maratón de operaciones básicas.

Objetivo: Que los alumnos practiquen la resolución de operaciones básicas de las matemáticas y la obtención de resultados, por medio de la adecuada solución de las mismas.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 18 de octubre del 2007		Sitio: El salón de clases	Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

El ejercicio inicia en las dos primeras horas de la mañana los alumnos no esperaban uno de ejercicios esa mañana, pero al comentarles de que se iba a tratar el ejercicio les pareció aburrido por la cantidad de operaciones que tendrían que hacer 28 operaciones básicas siete de cada una y por cada resultado tendrían que ir encontrando los puntos y unirlos hasta encontrar la figura, posteriormente se les entrego una hoja con un cuadrado de cien puntos y una hoja con sus 28 operaciones básicas.

INTERPRETACIÓN:

Ala mayoría de los alumnos se les hizo aburrido el ejercicio por la cantidad de operaciones que tendrían que hacer, 30% de alumnos obtuvieron la solución y así armaron la figura, y el resto de los alumnos se les termino el tiempo o no resolvieron todas sus operaciones o las hicieron mal y no encontraron cual era la figura.

ANEXO 9

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 6

DATOS

Nombre de la actividad: Vamos a medir

Objetivo: Que los alumnos y alumnas por medio de medidas no convencionales resuelvan problemas que implican medir magnitudes.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 25 de octubre del 2007	Sitio: El salón de clases		Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

El profesor organiza al grupo en 5 equipos al grupo cuatro equipos de cinco integrantes y uno de cuatro. Se les enseña una tira que mide 5 centímetros de largo por dos de ancho, después se unen dos tiras y se les pregunta que cuanto mide la nueva tira que se formo y los alumnos contestan que 10 centímetros. Posteriormente dice a los alumnos que hagan 20 tiras de cartulina de 5 centímetros de largo por 2 de ancho con el material que se le entregara a cada equipo, mientras los equipos hacían y recortaban sus tiras el profesor hacia en el pizarrón una tabla con diferente número de tiras y con total de centímetros que miden las tiras formadas. Ejemplo de 7 tiras cuantas tiras se formaran 35 centímetros, cuando ya terminaron los alumnos se les dice que unan las tiras dependiendo la cantidad que se muestre el cuadro y que el total lo saquen multiplicando.

INTERPRETACIÓN:

A los alumnos se les hizo divertido el estar recortando y pegando las tiras a la hora de estar llenando el cuadro unos integrantes de los equipos sacaban el resultado por medio de la multiplicación y otros por medio de la suma; ya sí la actividad resulto un éxito el 100% del os alumnos hallaron el resultado.

ANEXO 10

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 7

DATOS

Nombre de la actividad: El reparto

Objetivo: Que por medio del planteamiento de diversos problemas, los alumnos y alumnas practiquen la resolución de operaciones que impliquen "repartir", cantidades, usando material concreto, que simule el dinero que usan en su vida real.

Grado: 4		Grupo: C			Alumnos: 29	
Fecha:	15 de noviembre del 2007		Sitio:	El salón de clases	Observador:	Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

El profesor les dice a los alumnos que se organicen en 6 equipos de 4 integrantes y 1 de 5, ya que los alumnos estaban integrados reparte a cada equipo cinco billetes de 100 nuevos pesos, 35 de10 nuevos pesos y 50 monedas de un nuevo peso; les pide a los equipos que tomen 4 billetes de de 100, 4 billetes de 10 y 8 monedas de un nuevo peso y que verifiquen que tienen 448 nuevos pesos, enseguida se les entregan 2 sobres a cada equipo y les dice que los 448 nuevos pesos que tomaron en cada sobre metan la misma cantidad de dinero y que les sobre lo menos posible.

INTERPRETACIÓN:

Los equipos en esta actividad si hicieron el reparto de dinero exacto; aunque al terminar de repartir 2 equipos pensaron en lo que les había dicho el profesor que les tenía que sobrar lo menos posible y lo repitieron 2 veces mas la actividad, observaron que les resultaba el mismo resultado, la actividad se realizo con éxito logrando el 100% del os alumnos los resultados y así mismo se realizaron otros ejercicios con diferentes cantidades.

ANEXO 11

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 8

DATOS

Nombre de la actividad: Crucimático

Objetivo: Que los alumnos y alumnas, favorezcan la practica para resolver operaciones básicas de las matemáticas, por medio del uso de los diferentes signos.

Grado: 4	Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 22 de noviembre del 2007	Sitio: El salón de clases		Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

Se les entrega a los alumnos una hoja blanca continuamente se anota en el pizarron un cuadrado con 3 cuadros horizontales y 3 verticales para que los alumnos lo copien en su hoja en blanco y lo comiencen a resolver.

NTERPRETACIÓN:

Los alumnos en este ejercicio la mayor parte de los alumnos se conflictuarón un poco porque cuando se les da las indicaciones de lo que tienen que hacer no prestan atención, este es un factor que hace que no se lleguen a unos buenos resultados; por lo tanto 55% de estos alumnos resolvieron la actividad y el resto copio o se espero a los resultados.

ANEXO 12

ANECDOTARIO DE LA ACTIVIDAD 9

DATOS

Nombre de la actividad: La dulcería

Objetivo: Que los alumnos y alumnas utilizan la operación básica de división, en situaciones variadas, que implican poner en juego la resolución correcta.

Grado: 4 Grupo: C		Alumnos: 29
Fecha: 29 de noviembre del 2007	Sitio: El salón de clases	Observador: Prof.: Hugo Fabián León

INCIDENTE:

Se compraron 4 bolsas de caramelos con 100 caramelos cada una, después se formaron 3 equipos de 7 integrantes y 1 de 8 y así los integrantes de cada equipo tenían que ver de cuantos caramelos les toca a cada equipo

INTERPRETACIÓN:

Los equipos no sabían por donde empezar la repartición, algunos integrantes de los equipos querían repartírselos de uno en uno, finalmente a unos de los integrantes de esos mismos equipos les pareció mas fácil hallar la repartición realizando una división Se repitió varias veces este ejercicio con diferente numero de integrantes y de equipos, finalmente los 4 equipos hallaron la solución el 100%.