



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**



**LA GESTIÓN DE APRENDIZAJES COMO FUNDAMENTO PARA EL DISEÑO E
IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE MATEMÁTICAS EN UN GRUPO
DE TERCER GRADO DE LA ESCUELA SECUNDARIA DIURNA 251**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRA EN EDUCACIÓN
BÁSICA**

PRESENTA

PAMELA CORONA LIMON

Directora de Tesis:

Doctora Margarita Berenice

Gutiérrez Hernández

CIUDAD DE MÉXICO

Septiembre 2016

Agradecimientos

A mi asesora de tesis la Doctora Berenice Gutiérrez, por compartir sus conocimientos y su experiencia, por inculcar en mí compromiso, responsabilidad y acompañarme durante la realización y culminación de este proyecto.

A mis maestros de la maestría y al Doctor Wenceslao Sergio Jardón por compartir sus conocimientos y experiencias.

A mis padres y hermanas por ser el primer ejemplo de unión y esfuerzo que me llevo a ser la persona que hoy soy.

A mis suegros por su apoyo durante esta etapa, ser aliados en mis logros y celebrar mis triunfos.

A dos seres que me acompañarán siempre en esencia y que forman parte de las cosas más bellas que la vida me ha dado, mi padre y mi hija Camila.

A mi compañero de vida, por ayudarme a reconocer y rectificar cuando es necesario para ser mejor. Recuerda somos uno, nuestros logros son compartidos.

A mis hijos Romina y Eduardo por ser la razón de cada uno de mis días, por ser mi mayor motivación, por sus sonrisas que me impulsan a ser mejor madre y también mejor maestra. Pequeños aún, pero grandes en inspiración y ánimo.

A Dios por guardarme con bien durante esta etapa, por iluminar mi vida con seres maravillosos y por permitirme ser mujer y maestra en plenitud.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. CONTEXTO PROBLEMATIZADOR Y METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN	
1.1 Justificación	7
1.2 Planteamiento del Problema	9
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo General	11
1.3.2 Objetivos Particulares	11
1.4 Metodología de la propuesta de Intervención	12
1.4.1 Diagnóstico	12
1.4.2 Evaluación del Diagnóstico	23
1.4.3 Propuesta de Intervención	28
1.4.4 Descripción del Contexto Escolar y social	31
CAPÍTULO 2. POLÍTICAS EDUCATIVAS QUE DAN SENTIDO A LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA	
2.1. Panorama Internacional	33
2.2 Panorama Nacional	35
2.2.1 Reforma educativa 2013	39
2.2.2 Educación Secundaria	42
2.2.2.1 Reforma a la Educación Secundaria 2006	42
2.2.2.2 Reforma Integral de la Educación Básica 2011	43
2.2.2.3 Matemáticas en Secundaria Plan de Estudios 2011	44

CAPÍTULO 3. ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

3.1 Enseñanza de las Matemáticas en un panorama Internacional	46
3.2 Enseñanza de las Matemáticas en un panorama Nacional	46
3.3 Metodologías de la enseñanza de las Matemáticas	49
3.4 Enfoque por competencias	52
3.5 Enfoque por competencias en la enseñanza de las Matemáticas	53
3.6 Recursos en la enseñanza de las Matemáticas	55
3.7 Evaluación en la clase de matemáticas	57
3.8 Conceptualización de un Laboratorio de Matemáticas	58

CAPÍTULO 4. ASPECTOS DE LA GESTIÓN EDUCATIVA EN VÍAS DE LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

4.1 Enfoque teórico y dimensiones de la gestión	60
4.2 Dimensión pedagógico-didáctica	61
4.3 Planeación desde el panorama de la gestión	62
4.4 Enseñanza Situada	63
4.5 Evaluación de la educación desde el panorama de la gestión	67
4.6 La gestión de los aprendizajes	70

CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

5.1 Aspectos de la intervención	72
5.2 Resultados de las prácticas del laboratorio de matemáticas en el grupo 3°B	74

5.3 Evaluación e interpretación de resultados	111
CONCLUSIONES	139
BIBLIOGRAFÍA	142

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está basado en las inquietudes que por mi experiencia docente han surgido en el área de la enseñanza de las Matemáticas.

Desde los primeros intercambios obtenidos en un salón de clases con alumnos de educación secundaria, las impresiones se direccionaron al rechazo que la mayoría de ellos presentaba ante la clase de Matemáticas; por lo que desde ese momento surge el interés por conocer las razones ante tal rechazo; sobre todo en implementar situaciones que sirvieran de apoyo para enfrentar esa problemática.

En la enseñanza de las Matemáticas ha predominado la memorización, esto ha imposibilitado que las acciones que se llevan a cabo dentro de un aula de clases sirvan como un elemento útil ante las adversidades que cada uno de los alumnos enfrenta en su vida.

La gestión de aprendizajes como una herramienta que permite a los profesores de enseñanza secundaria involucrarse junto y a la par del alumno en un ambiente que, además de integrar conocimientos correspondientes al área, también fomente competencias matemáticas, esto a través del uso de material lúdico aplicado en diversas situaciones.

Llevar a la clase de Matemáticas didáctica a través de recursos, metodologías, enfoques que permitan al profesor y alumno entablar una relación que resulte benéfica para ambos, es por ello que se toma como principal enfoque la investigación acción participativa.

En el primer capítulo se realiza el planteamiento de cómo la práctica del docente debe impactar en el proceso de aprendizaje. Se observan las principales necesidades de dos grupos de tercer grado de educación secundaria respecto a conocimientos y competencias en el área de matemáticas.

En el capítulo segundo se revisan las iniciativas políticas que conllevan a las actividades realizadas hoy en día en la educación con la finalidad de conocer a detalle el contexto del nivel educativo en el que se implementa la intervención y de manera particular en secundaria.

El capítulo tercero está direccionado a conocer la didáctica de las matemáticas, desde un enfoque nacional e internacional y elementos que son útiles para el logro de los objetivos, estos elementos vistos como herramientas que dan cimiento al uso de estrategias de enseñanza.

El cuarto capítulo, se analizan las características que la gestión educativa brinda para la mejora en los resultados en la enseñanza de las matemáticas.

El quinto capítulo muestra los resultados obtenidos durante la intervención del Laboratorio de Matemáticas en el grupo 3° B de la Escuela Secundaria Diurna 251 turno Vespertino durante el ciclo escolar 2015-2016. Así mismo se presenta la evaluación de dicha intervención.

Se podrán observar los elementos y las nociones que llevan a utilizar el Laboratorio de Matemáticas como un recurso para mejorar los resultados de adquisición de aprendizajes y competencias matemáticas.

CAPÍTULO 1. CONTEXTO PROBLEMATIZADOR

1.1 Justificación

La enseñanza de las matemáticas está presente en la realidad educativa, aunque he observado que esta tiene una relación estrecha más con aspectos como la memorización y mecanización de procesos muy poco vinculados con una enseñanza activa y que fomente la adquisición de competencias matemáticas que sean útiles para la vida escolar y cotidiana de los alumnos de educación secundaria.

La enseñanza de las matemáticas está inmersa en una costumbre de fórmulas, procedimientos, reglas, que llevan al alumno a repetir lo que el profesor le transmite, aunque muchas veces no logran comprender el porqué y el para qué de lo que ha aprendido y no vincula la teoría con la práctica.

Es por ello que la labor docente me ha permitido visualizar que la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas tiene exigencias relacionadas con la reflexión, la innovación, la motivación que llevadas a la par con las exigencias que tienen que ver con el aprendizaje de métodos y procedimientos matemáticos puede fortalecer el aprendizaje de los alumnos de educación secundaria.

El papel del docente vinculado a establecer relación con la transformación, la producción, el interés, la innovación y la motivación. Esto con la finalidad de que la clase se convierta en un espacio de producción en donde el alumno sea parte de esa producción y pueda visualizar el trabajo de las matemáticas como una tarea interactiva.

La objetivos profesionales que un docente tiene acerca de las exigencias de la enseñanza de las matemáticas influye en su labor, en muchas ocasiones los profesores que ven su tarea como la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto, y de procedimientos algorítmicos

Por el contrario, si como docentes consideramos que el conocimiento matemático no es algo totalmente acabado sino en plena creación, que más que conceptos que se aprenden existen estructuras conceptuales que se amplían y enriquecen a lo largo de toda la vida, entonces ya no bastará con la exposición, habrá que hacer partícipe a los alumnos del propio aprendizaje. Y sólo hay una forma de hacer partícipe a los alumnos: dar significado a todo lo que se enseña.

La enseñanza en todos los niveles está exigiendo nuevas consideraciones, pues la mayoría de los alumnos tienen a su alcance productos de la tecnología que para ellos tienen más interés que lo que la escuela les proporciona.

En especial en alumnos de educación secundaria que por su edad se encuentran en una etapa de cambios e inquietudes, y esas inquietudes están siendo absorbidas por redes sociales, uso de tecnologías y en general actividades que no pertenecen a la escuela. Las inquietudes, la necesidad de pertenecer a un grupo, la lucha por una identidad deben ser aspectos que el profesor tome en cuenta para apoyar el proceso de aprendizaje.

En los programas de estudio 2011 de educación secundaria correspondientes a Matemáticas, deja claro que al terminar la educación básica, los alumnos deben contar con conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan hacer frente a situaciones problemáticas. La enseñanza de las matemáticas debe fomentar también la creatividad, el interés y el gusto de los alumnos por aprender en la clase de Matemáticas.

Por ello es importante verificar que los aspectos antes mencionados estén presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en esta área es esencial que los alumnos manipulen herramientas e intervengan de manera directa con su aprendizaje.

Dicha manipulación de herramientas y materiales en conjunto con la activa participación de los alumnos en el proceso de aprendizaje, promueve la adquisición de conocimientos y competencias matemáticas que exige el nivel en el que se encuentra.

Pero además de facilitar el acceso al aprendizaje de las matemáticas es necesario reconocer la importancia de fomentar habilidades que ayudaran al alumno a enfrentar, acceder y construir nuevos conocimientos no solo del área de matemáticas, sino de diversas áreas de la vida.

Para que esto sea posible es necesario presentarle al alumno un ambiente interesante, creativo y atractivo que lo invite a participar y que estimule dicha participación con la finalidad de mejorar conocimientos y competencias matemáticas.

1.2 Planteamiento del problema

El diagnóstico, en el que el principal objetivo fue conocer el nivel de conocimientos, habilidades y competencias matemáticas muestra que el aprendizaje de las matemáticas no está cubriendo con los objetivos deseados. Es necesario que el profesor cuente con herramientas que permitan que los alumnos se interesen por explorar, por lo cual deberá realizar una investigación acerca de las estrategias, actividades y materiales que existen en la enseñanza de las matemáticas.

A pesar de estar cursando ya el segundo grado de secundaria existen alumnos que carecen de habilidades para trabajar con operaciones básicas. Este es un tema base para la adquisición de otros conocimientos matemáticos por lo que es fundamental su dominio en la educación secundaria. Pero los estudiantes en su paso por este nivel no dan importancia al aprendizaje de este tema, argumentan que no le ven utilidad en su vida cotidiana, no les parece interesante y les es difícil y aburrido.

Con respecto al tema de Operaciones con Números Decimales en ambos grupos carecen de los conocimientos necesarios para resolver este tipo de operaciones.

En Operaciones con Fracciones en los dos grupos hay dificultades, este es un tema que se trabaja en primer año, por lo tanto con el paso de los tres grados de

educación secundaria provoca grandes obstáculos y aunque muchos de los alumnos seguramente concluirán este nivel, irán a la educación media superior con esta deficiencia.

En cuanto a la resolución de problemas que implican el Razonamiento matemático, los alumnos muestran carencias al aplicar estrategias y técnicas matemáticas en la lo que les imposibilita llegar a la solución correcta.

En lo correspondiente a Ecuaciones de primer grado, se observa poco manejo de técnicas de resolución y aplicación, el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado es fundamental tanto para adquirir conocimientos sobre este tema en tercer grado de secundaria, como para los que deseen ingresar al nivel medio superior.

Se comprobó que carecen de aprendizajes matemáticos que exigen el nivel educativo y grado que cursan.

Respecto a las cuatro competencias matemáticas que deben fomentarse en educación básica (Resolver problemas de manera autónoma, Comunicar información matemática, Validar procedimientos y resultados, Manejar técnicas eficientemente), son muy pocos los estudiantes que demuestran que han afianzado estas competencias en su paso por la educación básica, les es complicado resolver problemas sin que los estén guiando continuamente, y más dificultad muestran al trabajo colaborativo, no muestran disponibilidad a la comunicación y a la interacción con sus iguales.

Esto pudo observarse al realizar la actividad ¿Cuál es el número de Timoteo?, una actividad que está dirigida a la aplicación de las competencias matemáticas, en la cual los alumnos deben utilizar argumentos e ideas matemáticas además de estrategias de comunicación y técnicas de validación.

Al realizar esta actividad algunos de los comentarios de los alumnos fueron: Pocas veces en la clase de Matemáticas trabajan en equipo, en clase no trabajan en la resolución de problemas, no todos sus compañeros cooperan en el trabajo y la actividad les pareció difícil.

Es importante tener presente que en educación secundaria se está trabajando con adolescentes, que se encuentran en una etapa que está caracterizada por cambios (biológicos, psicológicos y sociales). Tienen intereses diversos, por lo cual el estudio ocupa un pequeño espacio dentro de estos intereses.

Por lo tanto debe tenerse presente que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria no puede limitarse a mera transmisión, se requiere de un análisis profundo de las actividades a llevar a cabo durante dicho proceso, actividades que favorezcan de una manera activa la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias matemáticas.

Por lo que se busca dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cómo las diferentes prácticas docentes centradas en el enfoque de la enseñanza situada motivan al alumno para impactar positivamente en su proceso de aprendizaje de las Matemáticas?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través del diseño y la aplicación de estrategias enriquecedoras y activas, en donde la enseñanza situada sea la tendencia que permita a los alumnos de educación secundaria adquirir conocimientos y habilidades que potencialicen su vida escolar y social, dichas estrategias vinculadas con situaciones reales en las que el estudiante visualice la necesidad de interactuar, reflexionar y originar el pensamiento.

1.3.2 Objetivos Particulares

- Identificar cuáles son los principales obstáculos que el estudiante presenta para participar en su propio aprendizaje.
- Analizar las formas en que los alumnos se enfrentan a ciertas situaciones problemáticas de contenidos matemáticos.

- Determinar herramientas actuales en la enseñanza de las matemáticas.
- Seleccionar herramientas y actividades que sean acordes a las necesidades e intereses de los alumnos.
- Relacionar aprendizajes matemáticos con las necesidades y exigencias de la vida cotidiana de los estudiantes del nivel de secundaria.
- Destacar el razonamiento matemático a través del uso situaciones problemáticas.
- Desarrollar el manejo de las operaciones básicas (adición, sustracción, división y multiplicación), con números enteros, decimales y fraccionarios.
- Fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado de la forma $x + a = b$, $ax = b$, $ax + b = c$.
- Fortalecer el manejo de la información matemática.
- Desarrollar en los estudiantes las competencias matemáticas que se pretenden en educación básica: Resolver problemas de manera autónoma, Comunicar información matemática, Validar procedimientos y resultados, Manejar técnicas eficientemente.
- Dirigir recursos para el desarrollo de la capacidad reflexiva, que origine el pensamiento creativo y la investigación con apoyo de la interacción alumno-profesor.

1.4 Metodología de la propuesta de intervención

1.4.1 Diagnóstico

Con la finalidad de conocer el dominio de conocimientos y competencias en el área de matemáticas en dos grupos de segundo año se realizó un diagnóstico, tomando en cuenta que el estudio de las matemáticas representa un reto, ya que las habilidades que los alumnos adquieren para su formación integral les serán útiles para la vida.

La primera etapa dirigida a conocer el dominio de conocimientos matemáticos que corresponden al nivel en que se encuentran los alumnos que cursan el segundo año de secundaria. En esta se utilizó una prueba dividida en cinco secciones, cada sección enfocada a un tema determinado que pertenece a un eje en específico; pero por su importancia para acceder a otros temas se vincula con otros ejes temáticos.

El examen consta de cinco secciones:

Sección 1.- Propiedades de la igualdad

Esta sección consta de cinco reactivos que están enfocados a habilidades correspondientes al manejo de operaciones básicas. En donde el alumno debe identificar operaciones inversas, comparar valores, identificar propiedades del primer y del segundo miembro de la igualdad.

Sección 2.- Operaciones básicas con números decimales

Esta sección consta de cuatro reactivos, estos reactivos están direccionados a conocer el grado de manejo de operaciones básicas con decimales, aunque son métodos en su mayoría memorísticos, es importante su dominio dentro de otros temas.

Sección 3.- Operaciones con fracciones

Esta sección se basó en cuatro reactivos, correspondientes a operaciones básicas con números fraccionarios, el trabajo con las fracciones permite al alumno desarrollar habilidades tales como el razonamiento, el repaso de operaciones básicas y la simplificación (que fomenta el cálculo mental).

Sección 4.- Razonamiento matemático

En esta sección se presentó a los alumnos dos situaciones problema, en donde deben identificar la información importante, buscar vías de solución, determinar el método más apropiado y utilizar dicho método en la solución.

Sección 5.- Ecuaciones de primer grado.

Esta sección se dirigió a ecuaciones de primer grado, en donde los alumnos deben poner en práctica sus conocimientos correspondientes a este tema, se presentaron las ecuaciones en la forma $x + a = b$, $x = \frac{b}{c}$, $ax + b = c$.

La segunda etapa está dirigida al dominio de las competencias matemáticas que deben adquirirse en la educación básica.

- El número de Timoteo , es una actividad con énfasis matemático, que se usó como herramienta para conocer cuál es el grado en que los estudiantes dominan las cuatro competencias matemáticas que son:

- 1.- Resolver problemas de manera autónoma
- 2.- Comunicar información matemática
- 3.- Validar procedimientos y resultados
- 4.- Manejar técnicas eficientemente.

- Esta actividad se implementó con la finalidad de visualizar si los alumnos llevan a cabo la reflexión y de qué manera utilizan los conceptos adquiridos en grados escolares anteriores.

Prueba de conocimientos matemáticos.

Para conocer cuáles son los conocimientos que tienen los alumnos que están por terminar el segundo año de educación secundaria se realizó una prueba a dos grupos de la Escuela Secundaria 251 Turno Vespertino, 2° B con 31 alumnos y 2° C con 39 alumnos.

En el examen se incluyeron los tres ejes temáticos que se establecen para el estudio de las matemáticas en educación secundaria:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información

Sección 1: Propiedades de la Igualdad

Forma parte del eje Sentido numérico y pensamiento algebraico; y es fundamental para acceder a conocimientos correspondientes a otros ejes, como Forma, espacio y medida y Manejo de la Información. Por ello es importante conocer el grado de dominio por parte de los estudiantes.

Esta sección consta de 5 reactivos:

I. Relaciona las columnas correctamente

- | | |
|--|------------------|
| () Si $12 + 13 = 25$, entonces $25 =$ _____ | a) 12 |
| () Si $4 + 6 = 10$ y $5 + 5 = 10$, entonces $4 + 6 =$ _____ | b) $\frac{5}{2}$ |
| () Si $2 + 5 = 7$, entonces $(2 + 5)(3) =$ _____ | |
| () Si $(2 \times 6) - 4 = 12 - 4$, entonces $2 \times 6 =$ _____ | c) (7) (3) |
| () Si $2 + 3 = 5$ entonces $\frac{2+3}{2} =$ _____ | d) $12 + 13$ |
| | e) $5 + 5$ |

Observaciones:

En el grupo **2° B**, el 83.8% acertó en los cinco reactivos y no hubo alumnos que fallaran en todos los reactivos, por lo que puede notarse que es un grupo en el cual hay pocos problemas en este tema; pero no es posible descartar la necesidad de un repaso, ya que el 16% de los alumnos tuvo entre 1 y 3 aciertos.

En el grupo **2° C**, 61.5% acertó en los cinco reactivos, esto representa una ventaja ya que es minoría los alumnos que no acertaron a todos los reactivos, que es el 38.5 %. Aunque el 12.8% no acertó en ningún reactivo, se observaron mayores dificultades al trabajar las propiedades de la igualdad en donde se atribuye la multiplicación, lo que denota en que hace falta el reforzamiento del tema.

Resultados de la Sección 1. Propiedades de Igualdad del grupo 2° B		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
5	26	83.8
4	0	0
3	2	6.4
2	2	6.4
1	1	3.2
0	0	0
Total	31	100

Resultados de la Sección 1. Propiedades de Igualdad del grupo 2° C		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
5	24	61.5
4	4	10.2
3	2	5.1
2	3	7.6
1	1	2.5
0	5	12.8
Total	39	100

Sección 2: Operaciones con números decimales

Las operaciones básicas con números decimales pertenecen al eje Sentido numérico y Pensamiento algebraico, y son de gran importancia en temas relacionados a los otros tres ejes, ya que aunque se hable de Forma, espacio y medida, Manejo de la información o Actitud hacia el estudio de las matemáticas puede estar incluido el trabajo con números decimales.

Esta sección consta de 4 reactivos:

II. Resuelve las siguientes operaciones

a) $(3.1)(2) =$

b) $(2.5)(2.3) =$

c) $\frac{4.3}{2} =$

d) $3.01 + 3.152 =$

Observaciones:

En el grupo 2°B, la mayor parte de los estudiantes estuvo en tres y dos aciertos, es decir el 67.6 % del grupo; y el 3.2% no acertó en ninguna ocasión. El grupo muestran problemas en esta área.

En el grupo 2° C, la mayoría de los alumnos estuvo en tres y dos aciertos, que representa el 61.4%, y el 10.2% no acertó ni una vez a la respuesta correcta, se puede observar que el grupo en general tiene deficiencias en la resolución de operaciones con números decimales.

Resultados de la sección 2. Operaciones con números decimales del grupo 2° B		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
4	7	22.5
3	11	35.4
2	10	32.2
1	2	6.4
0	1	3.2
Total	31	100

Resultados de la sección 2. Operaciones con números decimales del grupo 2° C		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
4	7	17.9
3	9	23.0
2	15	38.4
1	4	10.2
0	4	10.2
Total	39	100

Sección 3: Operaciones con fracciones

Las operaciones con fracciones corresponden al eje temático Sentido numérico y Pensamiento algebraico y el adecuado manejo de estos métodos evita que el trabajo con fracciones represente un obstáculo cuando se trabajan en temas correspondientes a otros ejes.

Esta sección consta de 4 Reactivos:

III. Resuelve las siguientes operaciones con fracciones

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$

b) $\frac{1}{5} - \frac{1}{3} =$

c) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} =$

d) $\frac{5}{2} \div \frac{6}{4} =$

Observaciones:

En el grupo 2° B, no hubo porcentaje de alumnos que acertó cuatro o tres veces, el 93.5% tuvo solo uno o ningún acierto, el grupo casi en su totalidad tiene problemas en el dominio de las operaciones con fracciones.

En el grupo 2° C, no hubo porcentaje de alumnos que acertaran a los cuatro reactivos, en cambio el 97.4% del grupo tuvo uno o ningún acierto, lo que revela que el grupo tiene problemas al resolver operaciones con fracciones.

Resultados de la sección 3. Operaciones con fracciones del grupo 2° B		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
4	0	0
3	0	0
2	2	6.4
1	12	38.7
0	17	54.8
Total	31	100

Resultados de la sección 3. Operaciones con fracciones del grupo 2° C		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
4	0	0
3	1	2.5
2	0	0
1	5	12.8
0	33	84.6
Total	39	100

Sección 4: Razonamiento matemático

El razonamiento matemático es una habilidad que resulta indispensable al hacer frente a problemáticas de la vida cotidiana ya que motiva la creatividad del alumno, de no involucrar al alumno en actividades donde desarrolle esta habilidad se limita su capacidad crítica y de análisis. En el estudio de las matemáticas este aspecto se encuentra inmerso en los tres ejes temáticos.

Esta sección consta de dos reactivos:

IV. Resuelve los siguientes problemas

- a) Leonardo tiene tres veces la edad de su papá, si su papá tiene 32 años ¿Cuántos años tiene Leonardo?

- b) Jugando canicas José María ganó tres veces \$5 y perdió \$2, si al inicio del juego tenía \$8 ¿Cuánto dinero tiene luego del juego?

Observaciones:

En el grupo 2° B, más del 77.4% falló en uno o los dos problemas y el 22.5% acertó en dos casos, una minoría es la que no presenta dificultades.

En el grupo 2° C, el 82.5 % acertó en uno o dos problemas, 15.3% del grupo no llegó satisfactoriamente al resultado de ninguno de los dos problemas, por lo cual se revela la necesidad de reforzar este aspecto.

Resultados de la sección 4. Razonamiento matemático del grupo 2° B		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
2	7	22.5
1	12	38.7
0	12	38.7
Total	31	100

Resultados de la sección 4. Razonamiento matemático del grupo 2° C		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
2	18	46.1
1	15	36.4
0	6	15.3
Total	39	100

Sección 5: Ecuaciones de primer grado

Las ecuaciones corresponden al eje sentido numérico y pensamiento algebraico y son las ecuaciones de primer grado las que marcan el inicio a las ecuaciones que en la secundaria aprenderán a resolver los estudiantes. Por lo que es indispensables que sepan manejar adecuadamente este tema.

Esta sección consta de 3 reactivos:

V. Resuelve las siguientes ecuaciones

a) $x + 2 = 8$

b) $3x + 1 = 10$

c) $\frac{x}{3} = 9$

Observaciones:

En el **2°B**, el 19.3 acertó en tres ocasiones, 19.3% en dos, 19.3% en una y en 41.9% en ninguna, el grupo muestra tener algunos conocimientos respecto al tema pero esto no garantizó el resultado correcto.

En el **2°C**, ningún alumno pudo resolver las ecuaciones, es decir el 100% del grupo dejó sin resolver esta parte. El grupo muestra en su totalidad deficiencias al resolver ecuaciones de primer grado.

Resultados de la sección 5. Ecuaciones de primer grado del grupo 2° B		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
3	6	19.3
2	6	19.3
1	6	19.3
0	13	41.9
Total	31	100

Resultados de la sección 5. Ecuaciones de primer grado del grupo 2° B		
No. Aciertos	No. Alumnos	%
3	0	0
2	0	0
1	0	0
0	39	100
Total	39	100

Actividad: ¿Cuál es el número de Timoteo? Esta actividad fue tomada del texto *Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*.

La actividad se realizó de la siguiente manera:

1.- En el grupo **2° B** la actividad se realizó con 33 alumnos y se formaron en total 6 equipos, tres equipos de 5 integrantes, y tres equipos de 6 integrantes.

En el grupo **2° C** la actividad se realizó con 37 alumnos, por lo que se formaron 7 equipos, cinco equipos de 5 integrantes y dos equipos de 6 integrantes.

2.- Se les proporciona por equipo una tabla que va del número 1 al 100:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

3.- Se les proporcionan por equipo cinco tarjetas que contienen las pistas:

La diferencia de los dígitos del número de Timoteo es tres ¡Ayúdale a tu grupo a encontrar el número de Timoteo en la tabla de cien!

Háganlo Juntos.

La suma de los dígitos del número de Timoteo es once ¡Ayúdale a tu grupo a encontrar el número de Timoteo en la tabla de cien!

Háganlo Juntos.

El número de Timoteo es menos de cincuenta ¡Ayúdale a tu grupo a encontrar el número de Timoteo en la tabla de cien!

Háganlo Juntos.

El número de Timoteo no es un múltiplo de tres, cinco o siete ¡Ayúdale a tu grupo a encontrar el número de Timoteo en la tabla de cien!

Háganlo Juntos.

El número de Timoteo no está
localizado ni al borde ni en
una esquina ¡Ayúdale a tu grupo
a encontrar el número
de Timoteo en la tabla de
cien!

Háganlo Juntos.

4.- Con las siguientes indicaciones: con ayuda de las pistas deben ir eliminando los números que no cumplen con las condiciones de ser el número de Timoteo, al terminar las pistas debe quedarles un solo número: El número de Timoteo. Deben hacerlo trabajando juntos.

Observaciones:

El **2° B** mostró interés al inicio de la actividad, la mayoría de los equipos llegó al resultado correcto. De un total de 6 equipos que se formaron, 5 equipos encontraron el número de Timoteo y un equipo no llegó a la solución.

Durante la realización de la actividad el grupo mostró un trabajo colaborativo, discutiendo y confrontando ideas, aunque había sus excepciones, es decir, algunos alumnos que no participaban en el trabajo con su equipo.

En el equipo que no llegó al resultado correcto los integrantes argumentaron que no se tomaron en cuenta opiniones y que no se organizaban adecuadamente.

El grupo de **2° C** mostró poca disponibilidad ante la actividad al inicio, aunque en el desarrollo pudo notarse el cambio de actitud de algunos de los equipos.

De los 7 equipos que se formaron, 4 de ellos determinaron correctamente el número de Timoteo, y los 3 restantes no lo lograron.

Durante la actividad se observó que algunos equipos no tomaron en cuenta las opiniones de sus compañeros, delegando el trabajo a un compañero, además de

que mostraron falta de comprensión lectora lo que dificultó el traducir las pistas de un lenguaje matemático a una representación numérica, constantemente pedían orientación, les es difícil actuar de manera autónoma y sobre todo definir técnicas y procedimientos de resolución de problemas.

Resultados de la actividad: ¿Cuál es el número de Timoteo?		
Grupo	No. Equipos 2° B	No. Equipos 2° C
Si encontraron el número de Timoteo	5	4
No encontraron el número de Timoteo	1	3
Total de Equipos	6	7

1.4.2 Evaluación del Diagnóstico

El diagnóstico se realizó en dos momentos, el primero dedicado a conocimientos matemáticos con los que deben contar alumnos de segundo grado de Secundaria. Y el segundo momento dedicado a las cuatro competencias que se busca desarrollar en los estudiantes durante la Educación Básica.

- ***Prueba de conocimientos:***

Los ejes temáticos que se incluyen en el Plan de Estudios de Educación Secundaria correspondiente a Matemáticas son:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información

El examen de conocimientos se dividió en cinco partes:

1. Propiedades de la igualdad. Los reactivos a resolver están relacionados con los ejes Sentido numérico y pensamiento algebraico y el eje Manejo de la información.

Esta parte permitió conocer el grado de dominio que tienen los estudiantes respecto a las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división). También brindo un panorama del grado en que los estudiantes vinculan una operación con otra.

Esta parte consto de cinco reactivos, en el grupo 2° B 26 alumnos que representa el 83.8% acertó a todos los reactivos, dos alumnos acertó en tres ocasiones, dos alumnos en dos ocasiones y un alumno en una ocasión, lo que permite concluir que sólo el 16% de los alumnos del grupo tienen deficiencias en el trabajo con las operaciones básica.

En este grupo los reactivos que tuvieron mayores errores fueron los que corresponden a la multiplicación.

En el 2° C 61.5% del grupo acertó a los cinco reactivos que corresponde a 24 de los 39 alumnos del grupo, 10.2% tuvo un error, 5.1% dos errores, 7.6 % tres errores, 2.5% cuatro errores y 12.8% cinco errores, es un grupo en el cual existen dificultades en el trabajo con las operaciones básicas y más aún si se mezcla la multiplicación con adición y sustracción.

2. Operaciones básicas con números decimales. Esta parte de la prueba se vincula con los ejes Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma Espacio y Medida y Manejo de la información.

Realizar operaciones básicas con números decimales se relaciona con la habilidad de memorizar un proceso de solución. Pero para llegar a la solución correcta incluye un proceso de análisis de la forma en que debe ponerse en marcha el proceso que antes debió memorizarse.

La resolución de operaciones básicas permitió observar que existen dificultades en los dos grupos, en 2° B 22.5% de los alumnos acertó a los cuatro reactivos

planteados lo que corresponde a 7 de los 31 alumnos del grupo. En este grupo mostró mayor dificultad en la realización de la división con números decimales.

En 2° C 17.9% de los alumnos que corresponde a 7 de los 39 alumnos acertó a los cuatro reactivos, la mayoría del grupo que representa el 38.4%, 15 alumnos, acertó en dos ocasiones. El grupo mostró dificultades por igual en las operaciones de multiplicación y división.

3. Operaciones con fracciones. Pertenece al eje Sentido numérico y pensamiento algebraico y se vincula con el eje Forma, espacio y medida.

Realizar las cuatro operaciones básicas con fracciones es un aprendizaje que se relaciona con poner en marcha métodos de solución, al realizar esta prueba se observó en gran medida que los alumnos conocen estos métodos; pero no siempre relacionan el método con la operación que le corresponde, esto refiere que utilizan un mismo método para las cuatro operaciones o confunden el que corresponde a una operación con el de otra.

En 2° B ningún alumno acertó en las cuatro operaciones, el 38.7% acertó a una y la mayoría que representa 54.8%, 17 alumnos, no acertó a ninguna de las cuatro operaciones.

En 2° C ningún alumno acertó en las cuatro operaciones, y el 88.4%, es decir más de la mitad de los estudiantes no resolvió adecuadamente ninguna de las cuatro operaciones.

Por lo que se puede concluir que en los dos grupos hay problemas respecto a las operaciones básicas con fracciones.

4. Razonamiento matemático.- Los problemas de razonamiento matemático se vinculan con los ejes Sentido numérico y pensamiento algebraico, Manejo de la información.

Con el planteamiento de problemas se pretende no sólo comprobar el grado de éxito que tienen los alumnos al resolver cuestiones problemáticas, sino observar de una

mejor manera cuales son los métodos y estrategias que ponen en marcha para la solución y con ello reflexionar sobre el grado de análisis y empeño que ponen a la tarea asignada.

En 2°B 12 alumnos, es decir el 38.7% no llegaron a la solución correcta, no analizaron de manera adecuada lo que se les planteó, y no representaron un posible método de solución.

En 2° C el 46.1% que son 18 de los 39 alumnos llegaron a la solución correcta en los dos problemas, la mayoría de ellos coincidió en el método, realizando operaciones por separado.

En ambos grupos hubo casos en los que a pesar de analizar y aplicar el método de solución adecuado, no llegaron al resultado correcto por fallas en las operaciones.

5. Ecuaciones de primer grado. Este parte está relacionada con Sentido numérico y pensamiento algebraico.

En educación secundaria se trabajaron las ecuaciones en diferente nivel de complejidad durante los tres años. Por ello es que aprender a resolverlas y analizarlas desde su forma más sencilla será una pieza clave para manejarlas con mayor complejidad.

En 2° B 19.3%, 6 de 31 resolvió adecuadamente las tres ecuaciones plantadas y por el contrario 41.9% del grupo no resolvió ninguna de las tres. De los 25 alumnos que fallaron en al menos una ocasión 24 coincidieron en la ecuación de la forma $ax + b = c$.

En 2° C el 100% del grupo no resolvió adecuadamente ninguna de las tres ecuaciones, el comentario unánime del grupo fue: que era un tema que no habían trabajado con anterioridad.

Resultados de la prueba de conocimientos matemáticos:

Con la realización de esta prueba se pudo definir cuáles son los temas que representan mayores dificultades en cada grupo.

En 2° B se observaron mayores dificultades en las operaciones con decimales, operaciones con fracciones, en los problemas de razonamiento matemático.

En 2° C las dificultades sobresalieron en las operaciones con decimales, con fracciones y en ecuaciones de primer grado.

- ***Evaluación de competencias matemáticas:***

Según Programas de Estudio 2011 las cuatro competencias matemáticas que se desarrollan durante la educación básica son:

- 1.- Resolver problemas de manera autónoma
- 2.- Comunicar información matemática
- 3.- Validar procedimientos y resultados
- 4.- Manejar técnicas eficientemente.

La actividad ¿Cuál es el número de Timoteo? Tiene como propósito principal observar el grado en que el estudiante ha desarrollado las cuatro competencias matemáticas.

La actividad se llevó a cabo por equipos para facilitar la observación de competencias que se relacionan con el trabajo colaborativo, con la comunicación, con el intercambio de información, de técnicas y procedimientos.

En 2° B se realizó con 33 alumnos y se formaron en total 6 equipos, tres equipos de 5 integrantes, y tres equipos de 6 integrantes. De esos 6 equipos, 5 encontraron el número de Timoteo y un equipo no determino cual era el número de Timoteo.

La actividad permitió observar que el equipo que no llegó al resultado tuvo conflictos de comunicación, pues delegaron el trabajo sólo a dos de los integrantes, y los demás mostraron apatía.

En los equipos que llegaron al resultado correcto se pudo notar que no toman decisiones de manera autónoma y es por ello que piden apoyo constante del profesor, requieren de la validación constante para continuar con la actividad, esto cada vez que superan un obstáculo.

En 2° C se realizó con 37 alumnos, por lo que se formaron 7 equipos, cinco equipos de 5 integrantes y dos equipos de 6 integrantes.

Del total de 7 equipos, 4 llegaron al resultado correcto estos equipos trabajaron de una manera más organizada, aunque constantemente solicitaban apoyo del profesor e incluso de otros equipos, a pesar de tener manejo de técnicas no tienen la capacidad de validar procedimientos y resultados.

Y 3 equipos no definieron el número de Timoteo, en estos equipos que no obtuvieron el número de Timoteo se observó falta de organización, se separaban en pequeños grupos dentro del mismo equipo o dejaban el trabajo a una parte del equipo.

1.4.3 Propuesta de Intervención

Los estudiantes de educación secundaria atraviesan por una etapa de cambios, en la cual debe aprender a mediar estos cambios con las exigencias de todos sus profesores, es decir, con su labor escolar.

Es por estos cambios que se dificulta que los estudiantes de nivel de secundaria se interesen realmente por su aprendizaje y porque este aprendizaje de verdad les sea útil.

El propósito fundamental de esta intervención es el trabajo con la gestión del aprendizaje, que supone enfocar el proceso de enseñanza aprendizaje a la interacción constante entre alumno- conocimiento-profesor.

Esta investigación estará direccionada a mejorar habilidades correspondientes a temas en los que los alumnos muestran mayores rezagos (datos obtenidos en el diagnóstico).

La labor del profesor será crear un espacio, adecuado para llevar a cabo el laboratorio de Matemáticas, que cuente con materiales que permitan que el estudiante interactúe con sus compañeros y que a través de la reflexión y del análisis obtenga un reforzamiento de los temas vistos en clase. Debe darse siempre en un clima de confianza, de colaboración y ayuda mutua, propiciado por el profesor.

Este espacio dedicado al aprendizaje significativo de las matemáticas estará sustentado en herramientas, métodos y medios que contribuyan al desarrollo del estudiante y del profesor. Y no sólo a la adquisición de un aprendizaje.

Por lo tanto la participación del estudiante requiere del uso de habilidades comunicativas y de trabajo colaborativo. Pues a través de esto es que podrá ir adquiriendo competencias y conocimientos matemáticos que en educación secundaria se pretenden. Por tratarse de alumnos que cursan el tercer año de secundaria se abarcarán temas que corresponden a primer y segundo grado con la finalidad de nivelar a los alumnos que más rezago muestran y fortalecer a todos los alumnos en general.

En el siguiente cuadro se observan las 9 prácticas a realizar en el laboratorio de Matemáticas, y al final de dichas prácticas una evaluación final (con la finalidad de definir avances o dificultades en el trabajo con las matemáticas en los alumnos).

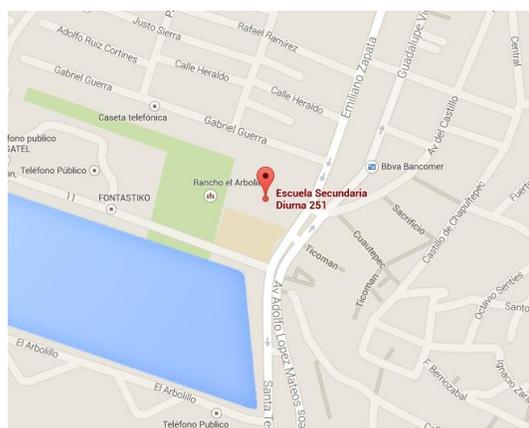
En el cuadro también se señala la fecha de realización de cada una de las prácticas y el número de sesiones designado a cada una de ellas.

CRONOGRAMA			
MES	DÍA	PRACTICA	NÚMERO DE SESIONES
Septiembre	11	1. Domino de Fracciones equivalentes y como parte de un todo.	Una sesión de 50 minutos
Septiembre	14 17	2. La tiendita	Dos sesiones de 50 minutos
Septiembre	18 21	3. Tangram	Dos sesiones de 50 minutos.
Septiembre	22	4. Memory Geométrico	Una sesión de 50 minutos.
Septiembre	23 24	5. Álgebra con las regletas de Cuisenaire	Dos sesiones de 50 minutos.
Septiembre	25	6. Puzzle Algebraico	Una sesión de 50 minutos.
Septiembre	28	7. Palillos	Una sesión de 50 minutos.
Octubre	2	8. Fiesta de Refresco	Una sesión de 50 minutos.
Octubre	5	9. Salto del canguro	Una sesión de 50 minutos.
Octubre	6 7	Evaluación final Regletas de Cuisenaire	Dos sesiones de 50 Minutos

*Cuadro de elaboración propia

1.4.4 Descripción del Contexto Escolar y social

La Escuela Secundaria Diurna No. 251 Turno Vespertino inicia sus operaciones el 1º. de septiembre del año 1980, fungiendo como Directora la Profesora Alicia Cuevas Ávila. Se encuentra ubicada en Av. Emiliano Zapata S/N en la colonia Zona Escolar Oriente CP 07239 en la delegación Gustavo A. Madero, Distrito Federal.



*<https://www.google.com.mx/maps/place/Escuela+Secundaria+Diurna+251/@19.537232,99.142201,17z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x85d1f779bb5f4bd1:0xb0e8da575bd93ec8>, consultado el 25 de Febrero 2015

La escuela se encuentra ubicada al norte de la delegación Gustavo A. Madero a faldas del cerro del Chiquihuite, en la punta norte del Distrito Federal, limita al norte con: Coacalco, Ecatepec y Tultitlán y al oriente y poniente, limita con el municipio de Tlalnepantla de Baz, municipios del Estado de México y al sur está limitado con el anillo Periférico Norte-Acueducto de Guadalupe en el Distrito Federal.

Las actividades económicas son la agricultura en las partes altas de los cerros y el comercio. El transporte público es una actividad económica importante en los alrededores de la escuela. Esto como consecuencia de que alrededor hay varias colonias como: La Brecha, El Tepetatal, La Forestal, Arboledas, Lomas de San Miguel, Luis Donaldo Colosio, Tlalpexco, El Carmen. Es por ello que la ruta 18 de transporte público representa una actividad económica importante en la zona.

La Escuela Secundaria 251 Turno Vespertino cuenta con 15 grupos, cinco de cada grado en el ciclo escolar 2014-2015 están inscritos 552 alumnos. 2 profesores de

Historia, 4 profesores de Español, 3 profesores de Geografía, 6 profesores de Ciencias, 4 profesores de Matemáticas, 2 profesores de Inglés, 3 profesores de Educación Física, 2 profesores de Formación Cívica, 1 profesor de música, 6 profesores de tecnología, 2 orientadoras, 2 prefectos, 5 secretarias, Directos, Subdirector Técnico, Subdirector Pedagógico, promotor TIC, promotor de lectura, 3 personas de limpieza y un conserje.

CAPITULO 2. POLÍTICAS EDUCATIVAS QUE DAN SENTIDO A LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA

2.1 Panorama internacional

El trabajo internacional respecto a la educación es algo que sin duda repercute en la sociedad, lo que se pretende es que todas las propuestas que se hagan de manera internacional sean tomadas en cuenta por cada país; pero sin olvidar que estas contribuciones deben de ser adaptadas a cada contexto según sus necesidades.

Estas contribuciones deben de ser vista como un apoyo, en el caso de México se visualiza un ejemplo de esta situación en su trabajo con la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)* quien brinda un análisis sobre los avances en las reformas de la educación básica en México.

OCDE en su texto *Avances en las reformas de la educación básica en México. Una perspectiva desde la OCDE (2012)*, brinda recomendaciones para México; la definición de una enseñanza eficaz, el mejoramiento de candidatos a la labor docente, el fortalecimiento de la formación inicial del docente y el mejoramiento de su evaluación inicial, abrir todas las plazas docentes a concurso, la creación de inducción y prueba que apoye a los maestros principiantes, mejoramiento del desarrollo profesional, un sistema de evaluación que ayude para la mejora, definición de estándares de liderazgo y que se considere como un proceso de capacitación continua, incremento de la autonomía escolar, distribución de recursos equitativa, fortalecimiento de participación social, desarrollo de plan estratégico de implementación considerando las prioridades existentes en el país, aun cuando la OCDE reconoce que en México se han implementado cambios no es suficiente y es importante reconocer que falta mucho por hacer.

Es claro que ha habido cambios, muchos de ellos ya han dado frutos y se espera que otros los den con el paso del tiempo, pero no todo se ha hecho México tienen todavía muchos retos respecto a la educación, ya que el cambio no está sólo en las

reformas, está también en el empeño que cada integrante del ámbito educativo ponga en su labor.

La OCDE remarca a México algunos asuntos que aún están pendientes, como es prever mecanismos de adaptación gradual de todas estas reformas y prestar especial atención a la formación de líderes escolares, el país tiene todavía algunos desafíos y el análisis hecho por la OCDE respecto a las reformas educativas de México permite visualizar cuales son y mucho tienen que ver con la calidad que el desempeño docente requiere.

Otra contribución de la OCDE se ve reflejado en el Proyecto OCDE/PISA, en este proyecto se refiere al cocimiento de las Matemáticas como una herramienta que le permita a los alumnos hacer frente a los desafíos del futuro.

La formación matemática es la capacidad del individuo, a la hora de desenvolverse en el mundo, para identificar, comprender, establecer y emitir juicios con fundamento acerca del papel que juegan las matemáticas como elemento necesario para la vida actual y futura de ese individuo como ciudadano constructivo, comprometido y capaz de razonar. (OCDE, 2000: 72)

Este proyecto enfatiza en la idea de que para cumplir con una formación matemática deben llevarse a cabo prácticas que motiven la reflexión y el razonamiento. Brinda conceptos que son relevantes para entender los propósitos en la enseñanza de las Matemáticas, “Las competencias matemáticas son destrezas y competencias generales como la resolución de problemas, el uso del lenguaje matemático y el diseño matemático” (OCDE, 2000: 73). Las competencias matemáticas son definidas como destrezas que han de dar validez a la reflexión, al análisis y a la crítica. También permite comprender que los conceptos matemáticos son indispensables y que a la par con las competencias fomentan un aprendizaje útil para la vida, “Las grandes ideas matemáticas representan conjuntos de conceptos matemáticos fundamentales y conectados que aparecen en situaciones y contextos reales” (OCDE, 2000: 73).

2.2 Panorama nacional

La calidad educativa es un tema que para nada es nuevo, el sistema educativo en México ha realizado diversas actividades e implementado diversos programas que tienen como objetivo el logro de la calidad educativa con ayuda de la gestión direccionada a las aulas.

Los modelos pedagógicos generalmente se centran en la transmisión de contenidos y tienden a hacer caso omiso del desarrollo del razonamiento científico y matemático. Los gobiernos en toda la región necesitan reconocer que la enseñanza es importante, apoyando los esfuerzos por fortalecer en los docentes las destrezas y conocimientos para la enseñanza de las matemáticas... (BID, 2010: 40,41)

Para que el trabajo en conjunto de todos los que participan en un centro escolar se logre, se ha propuesto algunas herramientas, una de ellas es el proyecto escolar.

En un proyecto escolar lo ideal es que intervenga toda la comunidad del centro educativo, pues son ellos mismos quienes conocen como funciona su escuela, cuales son los principales conflictos a los que se enfrentan día a día, cuales son los que necesitan mayor y más rápida atención, conocen también la forma de trabajo que se tiene en su comunidad y con ello diseñar o adecuar las actividades que beneficiaran a todos.

Una herramienta más, que en algunas escuelas ha intervenido con la finalidad de la mejora es el Plan estratégico de transformación escolar (PETE), este plan reconoce la importancia de una adecuada organización, administración entre la comunidad escolar.

Este plan fomenta también el análisis de su gestión escolar, que es un elemento que proporciona sentido a las actividades escolares, ya sean de aprendizaje, de organización escolar o actividades docentes y directivas.

Otra estrategia que incide en la búsqueda de la calidad es la ruta de mejora, este es un proceso en el cual los centros escolares planifican, deciden y delimitan

acciones a seguir para cumplir con ocho rasgos de la normalidad mínima, esto se realiza al inicio del ciclo escolar, se debe trabajar en consejo, el principal objetivo de este plan es la mejora del aprendizaje.

Siguiendo con las políticas implementadas en materia de calidad es muy importante resaltar las que se fijaron en los Programas Nacionales de educación en los últimos tres sexenios presidenciales en México; las de Vicente Fox Quesada (2001 – 2006), las de Felipe Calderón Hinojosa (2006 – 2012) y las de Enrique Peña Nieto (2012-2018).

Sexenio de **Vicente Fox**: Se pretendió mejorar la calidad y el acceso a las oportunidades educativas poniendo atención en las zonas rurales y marginales. Respecto a la pertinencia se pretendía considerar una sociedad del conocimiento en función del desarrollo tecnológico para utilizar las competencias de la educación permitiendo un impacto distinto de modernización.

Se planteó el establecimiento de equivalencia entre los programas para una mayor flexibilidad en la continuidad de la formación a través de diversas vías, se fija en Educación Media mayor cobertura (del 50%), mejoramiento de los centros escolares, incrementar el financiamiento federal y estatal a la educación superior pública para consolidar su desarrollo, buscar fuentes alternas de financiamiento y establecer un nuevo modelo de subsidio.

Se impulsan proyectos de capacitación permanente y adecuada para los maestros con su proyecto “Generación de materiales educativos y actualización” y la Promoción laboral a través de Carrera Magisterial (PRONAP). Sus principales metas son que la educación mexicana sea equitativa con buena calidad, pertinente, incluyente y formativa en sentido integral. Inicio la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) en 2004 con preescolar, 2006 en Secundaria y el pilotaje en Primaria. Se pretende que la política de transformación de la gestión escolar promueva el mejoramiento de la organización y el funcionamiento de las escuelas de educación

básica, para generar ambientes escolares favorables al logro de los aprendizajes de los alumnos, mediante la corresponsabilidad.

En lo referente a gestión educativa, en el Plan Nacional de Educación 2001-2006, se fijó reformar el funcionamiento del sistema educativo con el fin de asegurar la eficacia en el diseño y puesta en marcha de las políticas, su evaluación continua, la eficiencia y la transparencia en el uso de los recursos y la rendición de cuentas, para garantizar una política centrada en el aula y la escuela.

En el año 2002 se crea el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) esto como consecuencia de que el Estado y Gobierno diseñan e implementan políticas orientadas a la calidad educativa.

Con intenciones de mejorar la calidad de la educación en el año 2000 México inicia su participación en la prueba internacional PISA y en 2006 se aplica por primera vez la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE).

Otra contribución con miras de calidad fue a finales de este sexenio la Secretaría de Educación Pública en su texto *Aprender y enseñar Matemáticas en la Escuela Secundaria* (2006), dice “identificar actividades complementarias que permitan a los alumnos superar las dificultades a las que se enfrentan cuando realizan una actividad o solucionan un problema” (SEP, 2006: 12). Por lo tanto no es suficiente con fomentar la memorización, se debe buscar actividades en donde el alumno pueda hacer frente a situaciones que fortalezcan estrategias, analicen y descubran.

Este documento tiene como objetivo brindar información que sirva al docente para su formación y por consecuencia para su participación en la enseñanza de las matemáticas.

Sexenio de **Felipe Calderón**: Pretendió mejorar el logro educativo y los medios para tener acceso al bienestar y contribuya al desarrollo nacional y el Desarrollo sustentable, la productividad del empleo, que permita a los estudiantes adquirir experiencias y sean competitivos que exista la investigación para el desarrollo humanístico, científico y tecnológico, además de la educación para la vida y el trabajo.

El financiamiento se determinaría por los proyectos de presupuesto que anualmente sean presentados por la SEP y quedarán sujetos a la disponibilidad de recursos. Se conceptualizó a la educación integral como el desarrollo digno de la persona, que pueda desenvolver sus responsabilidades, que le permita reconocer y defender sus derechos así como cumplir con sus responsabilidades.

Durante este sexenio entra en vigor el Plan de Estudios 2006, en la enseñanza de las Matemáticas correspondiente a Secundaria define el siguiente enfoque:

Formación matemática que le permita a cada miembro de la comunidad enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, dependerá en gran parte, de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica. La experiencia que vivan los niños y jóvenes al estudiar matemáticas en la escuela, puede traer como consecuencia: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados... (SEP, 2006:11)

Sexenio de **Enrique Peña**: La educación de calidad se ve como el camino para lograr una convivencia respetuosa en una sociedad democrática justa pacífica productiva y próspera, debe ayudar a superar las desigualdades y favorecer un panorama de oportunidades al alcance de todos.

En relación al financiamiento se busca incrementar la oferta educativa y esto requiere mejorar la capacidad de la planeación educativa, el gobierno financia la educación, sobre todo las becas y desarrolla nuevos modelos de financiamiento para alentar la inversión privada en la infraestructura física escolar.

La educación integral forma parte de la convivencia, los derechos humanos y la responsabilidad social, el cuidado de las personas, el entendimiento del entorno, la protección del medio ambiente, la puesta en práctica de habilidades productivas y en general para el desarrollo integral de los seres humanos.

Se fija impulsar el Programa Escuelas de Excelencia, donde sea posible enseñar y aprender con calidad, en situación de inclusión y equidad, se suma a los programas de Escuelas de Tiempo Completo.

Propone acciones para que los niños, niñas y jóvenes no abandonen las aulas, mejorando las capacidades de planeación educativa, realizar acciones articuladas, orientadas a apoyar a los alumnos en situación de desventaja, profesionalización docente y gestión escolar, mayor pertinencia de los planes y programas de estudio y prevención de riesgos.

“Si a estos factores estructurales de la política educativa agregamos los factores estructurales sociales –pobreza, desigualdad, segregación, corrupción–, lo más probable es que México muestre rezago y deficiencia educativos durante los próximos diez años...” (Agüera y Zebadúa, 2011: 63).

2.2.1 Reforma educativa 2013

La reforma educativa de 2012-2013 en México es una reforma constitucional presentada por el presidente de la República, Enrique Peña Nieto, dentro del marco de los acuerdos y compromisos establecidos en el Pacto por México.

Fue aprobada por la Cámara de Diputados el 20 de diciembre de 2012 y por el Senado de la República el 21 de diciembre del mismo año. Uno de los principales objetivos de la reforma constitucional en materia educativa es la calidad de la educación obligatoria.

Algunos de los principales temas que abarca la reforma son: Servicio profesional docente, Sistema Nacional para la evaluación de la educación, Sistema de información y gestión educativa, Autonomía de gestión, Escuelas de tiempo completo.

El sistema educativo es un sistema complejo, por lo que realizar un análisis no es tarea fácil, este apartado pretende vislumbrar de una mejor manera cuales son los

cambios que se han dado luego de la reforma en el año 2013, esto a partir de los puntos más relevantes de dicha reforma:

- a)** El Ejecutivo federal deberá tomar en cuenta a padres de familia para desarrollar planes y programas de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) y normal.

Los objetivos de la educación están dirigidos a la sociedad; pero suena contradictorio si no se está haciendo parte de las acciones educativas a la sociedad. Esta reforma reconoce la importancia de involucrar a los padres de familia en el desarrollo de planes y programas.

Deben emplearse los métodos necesarios para que los currículos que se ejecutan en un centro escolar respondan a las demandas de contexto. “Los currículos <<relevantes>>, es decir, los que se adaptan a los códigos culturales de los distintos educandos, no pueden ser diseñados desde una oficina burocrática...” (Guevara, 2012: 56). Para seleccionar y poner en práctica planes y programas se necesitan profesores que cuenten con la capacidad de reconocer las necesidades del contexto en el que laboran y la participación de los miembros de la sociedad que son quienes se enfrentan a las necesidades del día a día.

- b)** Los profesores a través de concursos podrán ingresar al servicio profesional docente.

Desde hace algunos años se realizó un acuerdo entre la Secretaría de Educación Pública y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación para que otorgar plazas a través de concurso. La reforma educativa establece que sin excepción el ingreso al sistema educativo será únicamente por concursos de oposición.

- c)** La promoción a cargos de subdirección, dirección y supervisión en educación básica y media superior que imparte el estado será a través de concursos.
- d)** Los profesores del país estarán sujetos a una evaluación obligatoria y periódica con finalidades de reconocimiento, permanencia y promoción.

Las necesidades que se presentan en la educación van cambiando a un ritmo acelerado esto es consecuencia de los cambios que se dan en la sociedad, los

alumnos deben adquirir en la escuela herramientas que les sean útiles para sobresalir en esa sociedad cambiante.

Por lo tanto los profesores deben estar actualizándose para estar al nivel de las necesidades de los alumnos, “No puede ser que una vez obtenido el título de una escuela normal, permanezca así el resto de su vida, cuando el conocimiento y el avance de las nuevas tecnologías representan ahora un cambio profundo en el estilo de vida” (Guevara, 2012: 43). Es necesario que se preste atención y se pongan en marcha alternativas que estimulen y permitan que el profesor se actualice y con ello contribuya a elevar la calidad educativa.

e) El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), será dotado de autonomía para realizar las evaluaciones a los profesores y los resultados del Sistema Educativo Nacional.

El profesor es un elemento determinante de la mejora educativa, por lo que es necesario verificar que los profesores estén adecuadamente preparados para cumplir con su función docente.

Las evaluaciones a los docentes no solo deben comprobar que tengan conocimientos conceptuales sino prácticos. Ya que la función que dentro de la educación realizan está involucrada en distintos aspectos, como en el aula, con los padres de familia y con las autoridades educativas.

La función del docente es multidimensional, pues incluye los siguientes elementos: a) conocimientos y competencias para la enseñanza en el aula, b) competencias para trabajar colegiadamente, c) liderazgo y relaciones con padres de familia, d) actitud y motivación para innovar y actualizar su formación. (Del Castillo y Valenti, 2014: 24)

Por lo anterior la evaluación que se realice a los docentes debe ser un proceso en el que se fortalezcan todos los ámbitos en el que se desarrollan.

f) Se fortalecerá la autonomía de gestión en las escuelas públicas.

Cada centro escolar tiene aspectos y necesidades particulares, es el espacio físico en donde se desarrollan actividades en favor de la educación. Actividades de aprendizaje, de integración, de formación de valores y también actividades que se relación con la organización escolar. Por todas las características y actividades que de manera particular se llevan a cabo en un centro escolar es que la reforma educativa reconoce la importancia de que cada escuela adopte iniciativas para dar respuesta a las exigencias de la educación.

2.2.2 Educación Secundaria

2.2.2.1 Reforma a la Educación Secundaria 2006

En el año 2006 bajo el gobierno del presidente Felipe Calderón entra en vigor la Reforma Integral de la educación Básica. El 26 de mayo de 2006, mediante el Acuerdo Secretarial 384, se hizo oficial el nuevo Plan y programas de estudio para la educación secundaria.

Esta reforma pretende una mejor enseñanza en la educación secundaria a través del establecimiento de estándares para mejorar los contenidos de las diferentes asignaturas.

La Reforma se orientó a diversos objetivos; en el ámbito de la cobertura, equidad, calidad y pertinencia de la educación secundaria.

Entre ellos conviene mencionar los siguientes:

- Ampliar sustancialmente la cobertura hasta conseguir su universalización, en el menor tiempo posible.
- Reducir sensiblemente los niveles de deserción y reprobación.
- Incrementar sustancialmente los logros en materia de aprendizaje.

- Diseñar modelos adecuados para atender las distintas demandas y necesidades, buscando resultados equivalentes para todos los alumnos, independientemente de su origen y condiciones.
- Conformar una escuela secundaria que se asuma como el último tramo de la educación básica y que se articule con los otros niveles educativos, tanto en sus modelos de gestión como en el curricular.
- Transformar el ambiente y las condiciones de la escuela para lograr un genuino interés y gusto de maestros y alumnos por la tarea que realizan.

Los propósitos del estudio de las Matemáticas en educación secundaria están dirigidos a la comprensión de los diversos conceptos matemáticos con actividades que pongan en juego la intuición que permitan ampliar, reformular o rechazar las ideas previas.

El enfoque de las matemáticas en secundaria establece que la formación matemática debe permitir enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna.

Los contenidos de cada grado están organizados en cinco bloques, en cada uno hay temas y subtemas de los tres ejes descritos. Los contenidos, que se han organizado en apartados, se denominan *conocimientos y habilidades*.

2.2.2.2 Reforma Integral de la Educación Básica 2011

A partir de 1993 la educación secundaria forma parte de la educación obligatoria y en el 2004 sucedió lo mismo con la educación preescolar.

Con la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) se pretende articular la educación básica, fomentando un trayecto integral desde preescolar hasta secundaria, tomando como fundamento las competencias para la vida que permitan al alumno convivir y hacer frente a una sociedad en cambio constante.

La RIEB reconoce a la gestión como característica fundamental en la Educación Básica para direccionar las acciones al logro de los aprendizajes de los alumnos tomando en cuenta sus necesidades. Y esto mismo se pretende con la reforma

constitucional a la educación, aunque no es una tarea fácil pues a los profesores quiere incluirseles en un sistema en donde las escuelas serán dotadas de gestión; pero esto no está sucediendo realmente, ya que los centros escolares deben estar cumpliendo constantemente con requisitos y uno de ellos es la obligación que los profesores tienen respecto al cumplimiento de estos planes y programas establecidos en el marco de la RIEB.

El principal propósito de la RIEB es que el sistema educativo nacional sea de calidad, que permita a los estudiantes un aprendizaje de calidad y para la vida.

Las principales características de esta reforma son:

- Establece el plan de estudios 2011.
- Determina un perfil de egreso de educación básica.
- Precisa las competencias para la vida (Para el manejo de información, Para el aprendizaje permanente, Para la convivencia, Para la vida en sociedad, Para el manejo de situaciones).
- Especifica campos de formación para la educación básica (Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y comprensión del mundo natural y social, Desarrollo personal para la convivencia).
- Define estándares curriculares (Español, Matemáticas, Ciencias, Inglés, habilidades lectoras, habilidades digitales).

2.2.2.3 Matemáticas en Secundaria Plan de Estudios 2011

El plan de estudios 2011 de las Matemáticas en secundaria define el estudio de las Matemáticas a través de secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados.

Respecto al estudio de las Matemáticas, los propósitos son los siguientes:

- Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.

- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.

Este plan de estudios remarca la importancia del enfoque por competencias, en donde el alumno construya conocimientos y habilidades con sentido y significado. Y establece cuatro competencias a desarrollar en la educación básica: Resolver problemas de manera autónoma, Comunicar información matemática, Validar procedimientos y resultados y Manejar técnicas eficientemente.

CAPITULO 3. DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

3.1 Enseñanza de las Matemáticas panorama internacional

La enseñanza de las Matemáticas es un tema que está presente de manera internacional, ya que estas son consideradas como fundamentales, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declaró al año 2000 como el Año Mundial de las Matemáticas, con esta declaración se determinaron algunos objetivos de la enseñanza en esta área. Determinar los grandes desafíos matemáticos del siglo XXI, proclamar a las Matemáticas como una de las claves fundamentales para desarrollar e impulsar la presencia sistemática de esta ciencia en la sociedad de la información.

Una herramienta que permite visualizar fortalezas y debilidades y con ello determinar estrategias para la mejora de la enseñanza es el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA). Este programa evalúa a los estudiantes de 15 años para conocer habilidades que han adquirido y las competencias necesarias que les permite una participación plena en la sociedad en la que se desenvuelven.

Los resultados de esta evaluación permiten a las autoridades educativas, de cada uno de los países que participan, tomar decisiones en vías de mejora educativa, con la finalidad de conocer aspectos de relacionados con tres competencias: Lectura, Matemáticas y Ciencias.

3.2 Enseñanza de las Matemáticas panorama nacional

La enseñanza de las matemáticas en México está representado por dos momentos clave, uno dado antes de la reforma de 1993 y otro después.

Antes de la reforma de 1993 estaba inmersa la memorización de argumentos y métodos. Los alumnos sólo repetían lo que los profesores les transmitían, con esto los aprendizajes estaban descontextualizados.

A partir de la reforma de 1993 se desarrollaron programas académicos con el objetivo de que la enseñanza aprendizaje de las matemáticas se fortaleciera con la resolución de problemas, fomentando con ello el análisis, la reflexión y la contextualización.

Enseñanza de las Matemáticas en México antes y después de la reforma a la educación de 1993	
Antes	Después
<p>Preferencia de la aritmética ante la geometría.</p> <p>Contrato de transmisión.</p>	<p>Plantear problemas para que los alumnos construyan conocimientos.</p> <p>Lecciones con material concreto.</p> <p>Resolución de problemas vinculados con la vida real.</p> <p>Ampliar y consolidar los conocimientos y las habilidades matemáticas y las capacidades en sus distintos ejes.</p>

*Cuadro de elaboración propia

En México a partir de los años ochenta se destacan algunos esfuerzos por conocer el desempeño del logro educativo, por esta razón se han implementado pruebas estandarizadas, en el siguiente cuadro se observan las principales características de estas:

	PISA	EXCALE	ENLACE
Ámbito	Internacional	Nacional	Nacional
Diseño y aplicación	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE	Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE	Secretaría de Educación Pública, SEP
Periodicidad	Cada 3 años	Se basa en un programa cuatrianual	Cada año
Cobertura	Muestral	Muestral	Censal
Aplicación	Matricial, no permite obtener resultados individuales	Matricial, no permite obtener resultados individuales	Uniforme, permite obtener resultados individuales
Población Evaluada	Jóvenes de 15 años de edad	Se aplica rotando cada año grados (3º a 6º de primaria y 1º a 3º de secundaria) y asignaturas (español, matemáticas y ciencias).	De 3º a 6º de primaria, 1º a 3º de secundaria, y último grado de Educación Media Superior
Objetivo	Mide las habilidades para la vida en matemáticas, lectura y ciencias, independientemente de si fueron adquiridas o no en el trayecto escolar.	Mide el logro académico a nivel sistémico.	Permite un diagnóstico del trabajo escolar por cada alumno evaluado en las materias instrumentales básicas.
Resultados	Genera resultados por entidad federativa y modalidad educativa, para ello, México solicita una sobremuestra.	Genera resultados por entidad federativa y modalidad educativa.	Genera resultados nacionales por alumno y escuela. Aporta elementos que contribuyan a establecer programas de tutorías focalizadas e implementar programas de formación y actualización de maestros. Entre otras acciones.

*<http://enlace.sep.gob.mx/ba/pf01.html>, fecha consulta 19 de Julio de 2015

Las pruebas estandarizadas adquieren valor en la medida que los resultados se analizan y utilizan en favor de las mejoras educativas; pero debe reconocerse que estas pruebas no pueden sustituir el quehacer del docente quien es realmente el que cuenta con elementos para realizar una evaluación de los avances de cada uno de sus alumnos.

3.3 Metodologías de la enseñanza de las Matemáticas

Las Matemáticas representan un reto para muchos estudiantes ya que del éxito que se tenga en su paso por la escuela depende mucho de su acreditación en esta área; pero existe un factor que ayuda a que esto sea más sencillo, este factor está relacionado al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los métodos que el profesor de Matemáticas utiliza para lograr los objetivos de la enseñanza derivan en las metodologías de enseñanza que serán el conjunto de procedimientos puestos en marcha para el logro de dichos objetivos.

De una forma más detallada Valiente (2000) clasifica las diferentes metodologías en la clase de matemáticas como:

- a) Expositiva
- b) Estudio de textos
- c) Socrática
- d) Individual
- e) Heurística
- f) Laboratorio o correlación
- g) Proyectos
- h) Experimental
- i) Empírica

En el siguiente cuadro pueden observarse las características principales de las metodologías mencionadas:

Metodologías en la clase de Matemáticas	
a) Expositiva	El profesor expone frente al grupo conceptos e ideas. El conocimiento se transmite como si se estuviera en una conferencia. Facilita que el alumno se desconecte de la clase.

	<p>Las únicas herramientas que el profesor puede llegar a utilizar son el pizarrón y la exposición.</p> <p>El alumno toma un papel pasivo y de bajo rendimiento.</p>
b) Estudio de textos	<p>El profesor se apoya en un libro de texto.</p> <p>Muchas veces se utiliza como medio para subsanar la falta de estrategias por parte del profesor.</p> <p>Fomenta la repetición y la memorización.</p> <p>No estimula el análisis y la reflexión.</p> <p>Es útil para el repaso siempre y cuando se tienen bien cimentados conocimientos.</p>
c) Socrática	<p>Adquisición de conocimiento a través de la corrección.</p> <p>Se debe dar atención a que se abarque todo lo necesario.</p> <p>La polémica provocada por las interrogantes permite al alumno realizar juicios para llegar a la respuesta.</p> <p>Útil para resolver dudas al momento.</p>
d) Individual	<p>Es útil en el apoyo de alumnos con mayores dificultades.</p> <p>Según las necesidades del alumno el profesor adquiere herramientas y métodos.</p> <p>Motiva al alumno a actuar de manera propia.</p>
e) Heurística	<p>Fomenta que el alumno se encuentre en una situación de descubridor, en donde pone en uso sus habilidades y destrezas.</p> <p>El profesor es sólo un orientador.</p>

f) Laboratorio o correlación	<p>Su objetivo es estudiar las matemáticas a través de actividades que permitan su relación con otras asignaturas.</p> <p>Realiza experiencias que le permitan obtener datos útiles para en la resolución de problemas.</p> <p>El alumno es un sujeto activo.</p> <p>Motiva las acciones prácticas, la vinculación con la realidad y la utilidad.</p>
g) Proyectos	<p>Es similar al laboratorio, se motiva a la resolución de problemas que lleven al alumno a relacionar con su entorno real.</p> <p>Es de vital importancia la iniciativa del alumno que debe estar fomentada por las estrategias del profesor.</p> <p>Los proyectos pueden ser de construcciones, de juegos o de problemas.</p>
h) Experimental	<p>Se pretende que el alumno manipule elementos u objetos de conocimiento, bajo dirección del maestro.</p> <p>El alumno tiene la oportunidad de involucrarse con el contenido que va a aprender.</p>
i) Empírica	<p>La fundamentación de este procedimiento es la de considerar a la naturaleza y a la sociedad como la fuente de toda la información que el alumno necesita.</p>

* Valiente, S. (2000). *Didáctica de la matemática, El libro de los recursos*. Pag. 63-75

Lo importante es que el profesor reconozca que la metodología en la clase debe estar condicionada por las necesidades particulares del contexto y del alumno, para así dejar a un lado la idea de que todos los alumnos aprenden de la misma manera y al mismo ritmo.

3.4 Enfoque por competencias

Cuando un estudiante acude a la escuela la mayoría de las veces lo hace pretendiendo adquirir un aprendizaje que le sirva como una herramienta en su vida laboral o académica. Esta utilidad de los aprendizajes adquiridos en la escuela está relacionada con la adquisición de competencias que les sean útiles.

Las competencias que la escuela debe proporcionar a un alumno son más que simples conocimientos, más que memorizaciones o métodos para resolver situaciones problemáticas que son siempre parecidas. “Las competencias van más allá de la adquisición de conocimientos relacionados con las materias... la enseñanza ha de estar contextualizada en situaciones cercanas a la vida de los alumnos” (Escamilla, 2008: 26).

La educación requiere que el profesor sea capaz de identificar los intereses de los alumnos y a través de ello fomentar el desarrollo de competencias.

Entonces aparece el **rol del profesor** “el de transmisor de conocimientos, el de animador, el de supervisor o guía del proceso de aprendizaje e incluso el de investigador educativo”(Díaz y Hernández, 2002: 3), lo verdaderamente importante es que el profesor sea capaz de crear un ambiente de aprendizaje constante, olvidarse definitivamente de la mera transmisión de información y ser capaz de aceptar la diversidad de alumnos con los que se cuenta en un salón de clase para poder adaptar estrategias adecuadas a las necesidades de cada uno.

Philippe Perrenoud, en *Diez nuevas competencias para enseñar*, explica que el profesor debe tomar en cuenta las representaciones, errores y obstáculos de los alumnos para involucrarlos en un ambiente de aprendizaje e investigación.

El enfoque por competencias en la educación propicia algunas ventajas:

Fomenta la equidad del trabajo dentro de un grupo diverso.

Identifica y utiliza actividades escolares relacionadas con la vida diaria de los alumnos.

Integra diferentes contenidos, sean o no de la misma área.

Promueve y enriquece el trabajo en equipo
Estimulan la creatividad, la imaginación y la innovación.
Promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas.

El aprendizaje en el salón de clases debe contar con herramientas que sean útiles a lo largo de la vida, debe propiciar que los alumnos obtengan conocimientos y habilidades que les permitan enfrentar las demandas de la sociedad en la que se desenvuelven a través de la búsqueda, la experimentación, la reflexión, la comunicación y el razonamiento.

3.5 Enfoque por competencias en la enseñanza de las matemáticas

Las competencias matemáticas que se pretenden estimular en el alumno tienen como objetivo principal que el alumno pueda enfrentar situaciones problemáticas en su vida con ayuda de conocimientos matemáticos adquiridos en la escuela.

Reconocer la importancia de que los alumnos adquieran una educación orientada a convertirse en individuos que puedan integrarse a la sociedad, además de brindarles habilidades para continuar aprendiendo a lo largo de su vida.

“Estimular esta competencia ayuda a que los alumnos accedan al conocimiento, análisis y valoración de los hechos y fenómenos, sociales, culturales, económicos, tecnológicos, científicos, artísticos y deportivos” (Escamilla, 2008: 62). Acceder al conocimiento a través del análisis y la reflexión permite que los alumnos comprendan, propongan y resuelvan situaciones problemáticas en la escuela, en la vida diaria y en niveles educativos superiores.

Por lo tanto, una competencia matemática está determinada por las habilidades y destrezas que permiten al alumno identificar la situación problemática, determinar soluciones posibles y seleccionar la estrategia de solución.

El aprender por competencias debe ser a partir de un entorno de confianza, en donde el alumno se sienta libre, en evolución constante y enfocándose a situaciones reales.

Las competencias matemáticas que se buscan en la Educación Básica son:

Resolver problemas de manera autónoma.

Valorar y conocer habilidades propias es una característica que debe desarrollarse, esto implica reconocer las características propias para seleccionar y aplicar estrategias de solución.

Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones.

Se trata de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces; o bien, que puedan probar la eficacia de un procedimiento al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema, para generalizar procedimientos de resolución.

Comunicar información matemática.

Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno.

Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación; se establezcan nexos entre estas representaciones; se expongan con claridad las ideas matemáticas encontradas; se deduzca la información derivada de las representaciones y se infieran propiedades, características o tendencias de la situación o del fenómeno representado.

Validar procedimientos y resultados.

Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia el razonamiento deductivo y la demostración formal.

Manejar técnicas eficientemente.

Se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación que hacen los alumnos al efectuar cálculos, con o sin apoyo de calculadora.

Esta competencia apunta principalmente al desarrollo del significado y uso de los números y de las operaciones, que se manifiesta en la capacidad de elegir adecuadamente la o las operaciones al resolver un problema.

Para lograr el manejo eficiente de una técnica es necesario que los alumnos la sometan a prueba en muchos problemas distintos; así adquirirán confianza en ella y la podrán adaptar a nuevos problemas.

3.6 Recursos en la enseñanza de las Matemáticas

Lo que sucede durante la clase de Matemáticas debe permitir que los estudiantes puedan utilizar lo que se trabajó para enfrentar diferentes situaciones de su vida, por esta razón es que el profesor debe apoyarse de diferentes recursos que acerque a la posibilidad de desarrollar su creatividad, descubrir y argumentar ideas y con ello lograr un razonamiento matemático.

Recursos didácticos son los medios de que se vale el profesor para realizar la acción de la enseñanza dentro o fuera de la clase. Se crean producen y aplican con una sola intención educativa y sirven en el desarrollo del proceso cognitivo. (Valiente, 2000: 99)

La principal función de los recursos en la clase de matemáticas es orientar el conocimiento, a través de la comprobación, de la comparación, de la relación con situaciones que permitan al alumno comprender de una mejor manera un conocimiento matemático.

Algunos de los recursos que son útiles en la clase de matemáticas son los siguientes.

1. Bibliográficos: Pueden ser los que el profesor usa de forma individual como apoyo para obtener estrategias de enseñanza o los que el alumno utiliza de manera personal; pero siempre con la guía del profesor.

2. Tecnológicos: Son medios audiovisuales e informáticos, los videos permiten que visualicen ejemplos de la vida en donde se ejemplifica la utilidad de lo aprendido en la clase de matemáticas, y las visitas a páginas de internet con juegos matemáticos facilitan que los alumnos realicen actividades en donde utilicen lo que saben y reflexionen acerca de sus errores.

3. Materiales: Este tipo de recursos son manipulativos, son flexibles ya que se utilizan según los objetivos que el profesor determine, permite al alumno visualizar la utilidad de las matemáticas ante la posibilidad de participar en su aprendizaje a través de la exploración

4. Juego: El juego matemático es un recurso que permite al alumno estar inmerso en un ambiente que aparentemente no es de enseñanza, esto porque se elimina la exposición por parte del profesor. El alumno tiene la oportunidad de intercambiar ideas con sus compañeros de clase y aprender de ese intercambio. “Permiten la confirmación de ideas y siempre estimulan la búsqueda de estrategias que llevan a soluciones no comunes” (Valiente, 2000: 164).

5. Problemas: El planteamiento de problemas en la clase de matemáticas es útil para propiciar el razonamiento del alumno y con ello encaminarlo a la adquisición de un conocimiento o una competencia, también es conveniente utilizar problemas para realizar evaluaciones, cuando el alumno busca dar solución a un problema no solo tendrá que poner en juego conocimientos, también tendrá que buscar y seleccionar estrategias.

3.7 Evaluación en la clase de matemáticas

Las exigencias de la vida laboral y social de hoy en día requieren que la evaluación dentro de un salón de clase vaya más allá de una evaluación que compruebe la adquisición de un conocimiento con apoyo de la mecanización y la memorización, más bien la evaluación debe ser un apoyo para el profesor.

El proceso de evaluación de las Matemáticas debe permitir que el profesor tenga una visión de avances y dificultades de los alumnos; pero también aspectos relacionados con su propia labor.

Un primer acercamiento a la evaluación y al propio alumno es la evaluación diagnóstica que permitirá al profesor obtener información acerca de lo que las habilidades y competencias con las que cuenta cada uno de los integrantes de un grupo escolar, esto con la finalidad de diseñar estrategias que eliminen rezagos y obtener avances durante el curso.

Este proceso debe llevar al profesor y al alumno a la mejora, “Toda evaluación debe ser, en un preciso momento, autoevaluación del maestro y del alumno, para corregir desviaciones, depurar contenidos, procedimientos, orientaciones didácticas...” (Valiente, 2000: 240).

La evaluación en la clase de matemáticas para que sea un elemento de cambio y mejora debe ser un proceso continuo, integral y colaborativo. En donde el alumno participe de forma activa de tal manera que se puedan observar su capacidad y su actitud ante las matemáticas, “las tareas que permiten evaluar están contextualizadas, plantean al alumno desafíos intelectuales complejos que lo llevan a realizar un trabajo investigativo propio y a emplear su conocimiento en tareas abiertas...” (Díaz, 2006: 133). Con esta idea la evaluación del logro matemático se centra en una evaluación auténtica, que pretende desarrollar en el alumno la capacidad de valorar y modificar su propio aprendizaje.

3.8 Conceptualización de un laboratorio de matemáticas

Es necesario reconocer la importancia de que el aprendizaje de las matemáticas va más allá de la memorización de conceptos, reglas, algoritmos y procedimientos matemáticos.

El aprendizaje de las matemáticas muestra mejores resultados cuando se implementan actividades en donde el alumno manipula y construye por medio de actividades que motiven esa construcción.

Los alumnos continuamente deben estar involucrados en procesos de enseñanza innovadora, activa, dinámica, en donde estén más allá de la mera transmisión y adquisición de conocimientos.

En educación un laboratorio es implementado como una estrategia que pretende que el aprendizaje se de en forma práctica, es un espacio dedicado al apoyo de la enseñanza a través de la manipulación y poniendo en juego conocimientos con los que el alumno ya cuenta, con el objetivo de afianzarlos, complementarlos o adquirir otros nuevos.

Con la finalidad de mejorar los resultados de aprendizaje en el área de matemáticas de educación secundaria se pretende implementar el laboratorio de matemáticas. En dicho laboratorio se tiene como objetivo diseñar prácticas en donde el alumno a través de recursos y materiales produzca una actividad matemática que sea benéfica para la mejora en el aprendizaje de las matemáticas.

El Laboratorio de Matemáticas es una estrategia pedagógica de utilización del material, en la que se encuentra un conjunto de actividades matemáticas para ser desarrolladas autónomamente por los participantes a través del uso de variados materiales, proceso que proporciona un ambiente de aprendizaje en el que se genera la relación entre actividad matemática y material manipulativo, relación que contribuye a la construcción y fundamentación de pensamiento matemático. (Arce, s,f :2)

En la definición anterior puede destacar la idea del uso de recursos en favor del aprendizaje de las matemáticas, los materiales y recursos son seleccionados en

base a los objetivos de aprendizaje que se tengan en cada una de las prácticas a realizar.

Estos materiales en relación con el fomento de la investigación, la experimentación, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la validación y el manejo de técnicas buscan dar como resultado el manejo de un pensamiento matemático acorde a las exigencias del nivel educativo en el que se encuentran los alumnos.

Concebir el laboratorio de matemáticas como un espacio de juego, entretenimiento o donde se realizan procedimientos o métodos para obtener un resultado es algo incorrecto, el laboratorio de matemáticas es un espacio dedicado a actividades dirigidas a la participación activa de los alumnos, donde se construyan aprendizajes con apoyo del profesor.

Según Escobar, M., Arias, A., Osorio, J. en su texto *Construyendo nuestro laboratorio de Matemáticas* (s,f), la propuesta de Laboratorio se fundamenta en el trabajo libre, concreto, creativo, activo y significativo en donde prevalece el respeto mutuo y el trabajo en conjunto que posibilita el desarrollo de procesos de aprendizaje.

Lo anterior denota que dentro del espacio dedicado a un laboratorio de matemáticas debe existir el respeto a los ritmos y estilos de aprendizaje, por lo tanto las actividades deben tomar en cuenta que hay alumnos que aprenden manipulando, leyendo, escuchando u observando, entonces las actividades deben permitir que los alumnos se incluyan en la realización de las prácticas a pesar de estas diferencias.

Por lo tanto el laboratorio dedicado al aprendizaje de las matemáticas es un espacio en donde se les proporciona a los alumnos recursos y actividades que promuevan su libertad para implementar sus propios procesos de aprendizaje.

CAPITULO 4. ASPECTOS DE LA GESTIÓN EDUCATIVA EN VÍAS DE LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

4.1 Enfoque teórico y dimensiones de la gestión

Todas las personas deben saber coordinar sus actividades día a día, para que cada momento sea aprovechado al máximo, y los que se desenvuelven en el ámbito educativo no son la excepción, muchos profesores tienen a su cargo otras funciones como festivales, juntas, o cualquier tipo de actividad que se realice en conjunto.

Por lo tanto deben utilizar la gestión como una herramienta que les permita cumplir con sus compromisos y hacerlo de la mejor manera y no sólo por cumplir, un elemento que podría ayudar a gestionar la tarea docente es la agenda, ya que ayuda como un recordatorio, sirve también para establecer prioridades pues sería imposible realizar más de una actividad el mismo día y a la misma hora.

La realización de las actividades se puede organizar desde ciertas dimensiones, Frigerio, G., Poggi, M., Tiramonti, G., Aguerrondo, I. en su texto *Las instituciones educativas Cara y Ceca* (1992) brinda las siguientes ideas:

La dimensión organizacional, aquí se toman en cuenta los aspectos estructurales según su estilo de funcionamiento por ejemplo la distribución de tareas, el uso del tiempo.

La dimensión administrativa, se refiere a las cuestiones de gobierno, planificar estrategias, toma de decisiones.

La dimensión pedagógico- didáctica, se caracteriza por las actividades del conocimiento y de los modelos didácticos.

La dimensión comunitaria, se refiere a las actividades que promueven la participación, a la forma de atención que se le da a las demandas, exigencias y a los problemas de su entorno.

Definir la dimensión de las actividades ayudara a organizar de una mejor manera y a definir claramente el propósito de cada actividad que se realice.

El presente trabajo está relacionado con todas las dimensiones anteriores; pero de una mayor manera con la **dimensión pedagógico-didáctica**.

4.2 Dimensión pedagógico-didáctica

Una institución educativa está enfocada a brindar aprendizajes a los estudiantes que a ella asisten, por lo tanto una institución educativa debe ser el espacio físico en donde se realicen prácticas pedagógicas, en donde los estudiantes vivan de verdad la relación de ciertas actividades con el conocimiento y de esta relación se produzca el aprendizaje, en la producción de este aprendizaje los actores principales son los alumnos y los docentes.

Las prácticas pedagógicas-didácticas no se limitan a transmitir un conocimiento, se debe buscar la manera de que sea comprensible para los estudiantes, poniendo en práctica actividades que hagan de su aprender algo más sencillo, pero sin dejar a un lado la verdadera intencionalidad del aprendizaje.

Podría pensarse que los actores principales en las practicas pedagógicas son los alumnos y los docentes, pero también los directivos participan en esta dimensión, pues uno de los principales objetivos de un directivo debe ser el trabajo constante en la búsqueda de la calidad educativa, y de qué manera lo lograría sino participa en el proceso de aprendizaje, esto lo hará apoyándose del curriculum prescripto “constituye la normativa estructurante de las instituciones educativas, delimita aquello de lo que la institución debe hacerse cargo y puede, y debe, entenderse como un compromiso” (Frigerio et al., 1992: 71).

Por lo tanto se apoya de un aspecto que involucra a todos, profesores, alumnos y padres de familia ya que en base al curriculum prescripto se desprende el curriculum real o curriculum en acción, pues el prescripto sufre adaptaciones según las necesidades de cada institución educativa.

El curriculum en acción muestra el trabajo verdadero que se está realizando, y por supuesto debe cumplir con las exigencias del curriculum prescripto, y de las exigencias de la comunidad educativa.

Para verificar que esto se esté cumpliendo se hace uso de una herramienta útil dentro de la dimensión pedagógico-didáctica; la observación, que debe realizarse en el espacio en donde se da el encuentro entre docente-alumno con el aprendizaje.

En el ámbito escolar se debe entender la observación como un elemento que enriquece, que permite verificar que se estén cumpliendo exceptivas y si no es así buscar la manera de mejorar las cosas.

4.3 Planeación desde el panorama de la gestión

El proceso de gestión en las instituciones educativas debe ser un proceso en cambio constante, esto como consecuencia de las exigencias del entorno. Las perspectivas y los objetivos de cada contexto delimitan las líneas de gestión a llevar a cabo.

Una de estas líneas es la planeación, la necesidad de desarrollar habilidades de planeación es una exigencia de la labor docente. “La planeación estratégica es definida como el proceso sistémico y sistemático para la mejora continua de la gestión, derivado de la autoevaluación y basado en consensos; que direcciona las acciones de un colectivo hacia escenarios deseados” (SEP, 2010: 97). Entonces la planeación es un proceso que deriva de la gestión educativa, con la finalidad de que exista una planeación que sea realmente estratégica y que mejore la calidad del servicio educativo.

La planeación es un proceso que a partir del reconocimiento de las necesidades de un contexto educativo define la sucesión de pasos para ser llevados a cabo a fin de cumplir con objetivos previamente establecidos. “Planeación un proceso anticipatorio de asignación de recursos para el logro de fines determinados”

(Prawda: 1985, 23). Por ser un proceso, la planeación es un elemento dinámico, que tiene como finalidad anticiparse a sucesos para reducir efectos negativos y ampliar la oportunidad de obtener resultados positivos.

La educación secundaria demanda una planeación que se adecue a las exigencias del entorno y de las necesidades de los alumnos, teniendo en cuenta que el centro escolar es un lugar de diversidad.

La planeación nos permite fijar metas, establecer acciones, elegir recursos que optimicen esas acciones, tomando en cuenta aspectos del contexto escolar, y en especial de los individuos a quien va dirigida.

4.4 Enseñanza situada

La teoría de la Enseñanza Situada se caracteriza por la idea de que el conocimiento debe estar unido a una actividad en donde el alumno tenga la oportunidad de analizar y tomar decisiones.

El aprendizaje que defiende esta teoría está basado en la reflexión a causa de la experiencia, en la convivencia y el intercambio con otros, en la solución de situaciones problemáticas.

Tres son los principios que dan fundamento a la Enseñanza situada y se presenta en el siguiente cuadro:

<p align="center">John Dewey</p> <p align="center">Perspectiva Experiencial</p>	<p align="center">Donald Schon</p> <p align="center">Formación a través de la práctica Reflexiva</p>	<p align="center">La metáfora educativa del Constructivismo Sociocultural</p>
<p>Para Dewey el contexto de la escuela debe dejar de un espacio de autoritarismo, más bien debe propiciar la participación activa del alumno “la escuela es una institución social en la que puede desarrollarse una vida comunitaria que constituye el soporte de la educación” (Díaz, 2006: 3).</p>	<p>Schon visualizó la enseñanza como un conjunto de saberes prácticos que les permita hacer frente a un escenario real “manifiesta su preocupación por la falta de conexión entre el conocimiento profesional que se enseña en las escuelas y las competencias que se les exigen a los prácticos en el terreno de la realidad” (Díaz, 2006: 9).</p>	<p>Este enfoque enfatiza en la interacción social para la construcción del conocimiento “reconoce la importancia del funcionamiento psicológico en la doble vertiente del funcionamiento intra e interpsicológico, y que entiende al aula con contexto de enseñanza y aprendizaje” (Díaz, 2006: 14).</p>
<p>El enfoque educativo debe fomentar la inteligencia a la par de las habilidades para una participación optima en</p>	<p>Direccionado a la idea de aprender haciendo “importancia de la preparación o</p>	<p>No se puede llegar al conocimiento de manera aislada sino a través de la actividad del profesor la</p>

<p>sociedad “el currículo requiere cambio y reorganización constante en base a las necesidades e intereses de los alumnos” (Díaz, 2006: 4).</p>	<p>formación <i>en y para la práctica</i>” (Díaz, 2006: 7).</p>	<p>interacción con la actividad y el contenido “se asume que el alumno se acerca al conocimiento como aprendiz activo y participativo, constructor de significados y generador de sentido sobre lo que aprende” (Díaz, 2006: 14).</p>
<p>Desde el enfoque experiencial los aprendizajes deben derivarse de la experiencia en la vida diaria “el punto de partida de toda experiencia educativa son las experiencias previas y los conocimientos que todo niño o joven trae consigo” (Díaz, 2006: 4).</p>	<p>La relación que se da entre el profesor y el alumno debe incluir el dialogo, que promueva la acción y la reflexión “debe reconocerse que el aprendizaje del alumno no se da tan sólo porque el profesor le transmite una serie de saberes...” (Díaz, 2006: 9).</p>	<p>Percibe al alumno como un sujeto activo y participativo “el alumno no construye el conocimiento de manera aislada, sino en virtud de la mediación de otros” (Díaz, 2006: 14).</p>

<p>Reconoce como indispensable lo que el estudiante vive y conoce como consecuencia de su interacción con el entorno. Dewey funda la “escuela Experimental” o “escuela laboratorio” que lleva su nombre, la cual se sustenta en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las teorías psicológicas. • Los principios morales básicos de las actividades cooperativas. • Las necesidades e intereses de los niños y jóvenes. • La aplicación del “método problema” (lógico, ético y empírico). • La experiencia centrada en los ambientes físico y social. • El establecimiento del vínculo entre saber y saber hacer. <p>(Díaz, 2006: 5)</p>	<p>Es necesario que se dé un dialogo entre ambos (docente-tutor y alumno-practicante) que se caracterice por:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Tiene lugar en el contexto de los intentos del practicante por intervenir en una situación real y concreta. b) Utiliza lo mismo acciones que palabras, y c) Depende de una reflexión en la acción reciproca (Díaz, 2006: 9) 	<p>La clave de los procesos formales y escolares de enseñanza y aprendizaje reside en las relaciones al interior del llamado <i>triángulo interactivo</i> o <i>triángulo didáctico</i>: la actividad educativa del profesor, las actividades de aprendizaje de los <i>alumnos</i> y el <i>contenido</i> objeto (Díaz, 2006: 14).</p>
--	--	--

* DÍAZ, Frida (2006). *Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. Pág. 3-

Las ideas que se presentan en el cuadro anterior contribuyen a definir a la enseñanza situada como el resultado de un aprendizaje activo en donde se involucren aspectos y experiencias de la vida social, y con ello establecer vínculos entre la escuela y la vida.

Todo conocimiento, producto del aprendizaje o de los actos de pensamiento o cognición puede definirse como situado en el sentido de que ocurre en un contexto y situación determinada, y es resultado de la actividad de la persona que aprende en interacción con otras personas en el marco de las prácticas sociales que promueve una comunidad determinada. (Díaz, 2006: 20)

El aprendizaje situado es un aprendizaje social, no un aprendizaje individual, es un aprendizaje apoyado en herramientas y en una situación específica centrándose en solución de problemas que busca desarrollar la capacidad de reflexión en el alumno todo apoyado en un trabajo colaborativo.

4.5 Evaluación de la educación desde el panorama de la gestión

Desde la labor docente existen elementos con los que se debe estar comprometido, uno de ellos es el proceso de evaluación.

No es suficiente con que el profesor defina criterios de evaluación y los aplique a todos sus grupos y alumnos por igual, esto en lugar de ser beneficioso, representaría un obstáculo para la mejora educativa. “La evaluación para la mejora continua adquiere una especial relevancia al considerarse la principal fuente de información para la toma de decisiones” (SEP, 2010: 106). Es por ello que la evaluación debe estar basada en la retroalimentación constante.

La evaluación que más se le exige al profesor es una evaluación que se reduce a un número y que es consecuencia de una evaluación tradicional que puede presentar tres repercusiones; desmotivación por parte de los estudiantes, ansiedad

que afecta los resultados, y sólo fomenta la memorización dejando a un lado el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes.

Para enriquecer este proceso se debe tomar en cuenta en un principio que existen diferentes técnicas e instrumentos de evaluación, y que la elección para su aplicación depende principalmente de cuales sean los objetivos de realizar una evaluación, pues existen técnicas de evaluación informal, semiformal y formal.

La informal se representa en momentos educativos en donde el alumno no se siente evaluado pero el profesor si está realizando una evaluación, por ejemplo de observación de acciones, de conductas o al realizar preguntas para identificar el grado de comprensión o conocer sus concepciones.

La evaluación semiformal exige mayor preparación y los alumnos pueden identificar que se trata de una evaluación, aunque no sienten demasiada presión pues realizaran actividades con cierto grado de ligereza, por ejemplo los ejercicios realizados en clase, las tareas o trabajos que se llevan para realizar en casa, la realización de portafolios en donde integran trabajos de todo el ciclo, es una evaluación que puede considerarse como un proceso continuo.

Y la evaluación formal, representa mayor elaboración por parte del docente y por lo tanto demanda mayor control, sin lugar a dudas los alumnos la perciben como una evaluación, por ejemplo los exámenes escritos, los mapas conceptuales, la realización de actividades en donde pongan en juego su desempeño o las rubricas.

Como se mencionó la selección de la técnica de evaluación depende principalmente de cuales sean los objetivos de su aplicación, ya que puede pretenderse una evaluación diagnóstica, una evaluación formativa o una evaluación simplemente sumativa.

La evaluación formativa, es la evaluación que está relacionada con la regulación del proceso de enseñanza aprendizaje en favor del estudiante, lo que realmente interesa en este tipo de evaluación es observar la parte cognitiva del estudiantes, sus logros y sus errores.

Y la evaluación sumativa, es la evaluación final, en donde el profesor verifica si cumplieron los objetivos y realiza un balance general de los resultados.

Dentro de la evaluación se debe tomar en cuenta también cuales son los contenidos que han de evaluarse ya que pueden ser contenidos de tipo declarativo que se refieren principalmente a reproducir información mecánicamente o memorísticamente.

Puede pretenderse evaluar también contenidos procedimentales, en los que el alumno tenga que poner en marcha un conjunto de acciones, reglas o métodos o bien puede pretenderse una evaluación de actitudes o valores.

El proceso de evaluación conlleva un profundo análisis en los objetivos de su realización, en la manera más adecuada de su aplicación y sobre todo en los resultados que una evaluación proporciona, por lo tanto no es un trabajo que debe realizarse arbitrariamente.

En el laboratorio de matemáticas la evaluación está enfocada a los alumnos, a los profesores y a la gestión de los aprendizajes. La evaluación dirigida a los alumnos tiene como fin comprender y analizar sus formas de actuar, sus opiniones y sus concepciones acerca de una u otra actividad, la evaluación está presente en cada una de las sesiones ya que a través de los datos que la evaluación proporcione es como se tomaran decisiones y se encausaran las siguientes sesiones. La evaluación dirigida al profesor tiene como finalidad principal la comprobación de una adecuada participación como investigador y con la gestión de aprendizajes como base fundamental por lo que será una autoevaluación y una coevaluación con apoyo de los alumnos.

4.6 La gestión de los aprendizajes

La gestión de aprendizajes refiere a las interacciones que dentro del ámbito educativo existen, estas interacciones relacionadas principalmente al trabajo del profesor con sus alumnos.

La gestión de aprendizajes es un proceso en el que a través de la mediación del docente (con apoyo de la planeación, el diseño, la puesta en marcha de acciones) los alumnos obtienen aprendizajes y competencias de una o diferentes áreas del conocimiento.

Esta gestión esta direccionada al trabajo pedagógico, por lo tanto uno de los principales elementos dentro de este proceso es el quehacer docente, este quehacer definido por la reflexión de las necesidades de sus alumnos.

Implementar la gestión de aprendizajes tiene como finalidad integrar el trabajo con la gestión a través actividades, herramientas y recursos que induzcan al estudiante a su propio aprendizaje.

Para ser coherente con lo que necesita la sociedad contemporánea, la gestión del aprendizaje requiere de actividades pedagógicas que estén sustentadas teóricamente en un modelo en que el alumno interactúe socialmente, modificando sus estructuras cognitivas a partir de sus conocimientos previos en unidad con lo afectivo motivacional y los valores, en un modelo escolar, que simule el contexto social en que se desenvuelve, o sea la vida. (Soubal, 2008: 325)

Gestionar los aprendizajes requiere observar y evaluar situaciones en las que el alumno desarrolle la cooperación y el aprendizaje mutuo, tomando en cuentas las exigencias de los diferentes aspectos de la vida de un alumno. Dentro de esta concepción el aprendizaje es resultado de la propia construcción del alumno, se va creando una relación entre conocimientos y comportamientos.

En este sentido el trabajo del profesor es interpretar la realidad y las necesidades del alumno y vincularlo con un marco psicopedagógico y un modelo didáctico que

involucre acciones que estén relacionadas con componentes didácticos, objetivos, métodos, contenidos y formas de organizar el proceso de enseñanza.

En la gestión del aprendizaje teniendo como base la integración de un modelo contextual-desarrollador con el enfoque de la complejidad, el aprendizaje resulta importante de tener en cuenta, porque el alumno aprende por medio de la generalización, diferenciación y la reestructuración de su personalidad y su ambiente psicológico. (Soubal, 2008: 328)

Lo anterior refuerza la idea de que gestión de aprendizajes es la coordinación de acciones y recursos con fines de enseñanza, y la responsabilidad directa de esta gestión es del profesor.

Es en este nivel donde se concreta la gestión educativa en su conjunto, y está relacionada con las formas en que el docente realiza los procesos de enseñanza, cómo asume el currículo y lo traduce en una planeación didáctica, cómo lo evalúa y, además, la manera de interactuar con sus alumnos y con los padres de familia para garantizar el aprendizaje de los primeros. (SEP, 2010: 62)

Para que las interacciones del alumno con el aprendizaje se den es importante que el docente cuente con competencias para interpretar los resultados, las dificultades y las interacciones de los alumnos, para poder retroalimentar la situación de aprendizaje.

Como consecuencia de la interacción del alumno con el profesor se desarrolla el pensamiento crítico-reflexivo-creativo, Soubal Caballero (2008) refiere este pensamiento como el desarrollo de capacidades y valores en donde el alumno construya o enriquezca sus propias competencias. Este pensamiento reflexivo es producto de acciones cognitivas y afectivas llevadas a cabo en un proceso pedagógico. Potenciar el pensamiento reflexivo, desarrollar competencias a través de la integración de conocimientos, habilidades, valores y destrezas tomando en cuenta la diversidad del alumnado y el contexto educativo son características del proceso de gestión de aprendizajes.

CAPITULO 5. APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

5.1 Aspectos de la intervención

La intervención se realizó en el grupo 3° B de la Escuela Secundaria Diurna 251 turno vespertino. El grupo está integrado por 32 alumnos, se realizó durante el ciclo escolar 2015-2016.

El desarrollo del Laboratorio de matemáticas constó de 12 de Sesiones de 50 min en las que se realizarán nueve prácticas, y dos sesiones de evaluación final.

Las prácticas realizadas en el laboratorio de matemáticas está orientado a los tres ejes temáticos: Sentido Numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida y Manejo de la información.

La elección de los temas que se abarcarán en el laboratorio de matemáticas es consecuencia de los resultados obtenidos por el grupo en el diagnóstico.

La realización de las prácticas está sujeto al tema que se pretende reforzar en cada una de ellas es por eso que las prácticas se fueron realizando de manera que lo que se abarque en una fue de utilidad para las siguientes.

Cada sesión fue evaluada a través de los instrumentos que se diseñaron a partir de los objetivos de las prácticas. Dicha evaluación por sesión permitió observar avances, fortalezas y complicaciones que enriquecieron las siguientes prácticas, esto se explicará a más detalle en el siguiente apartado.

La distribución de los temas y los subtemas en las diferentes prácticas pueden observarse en la siguiente tabla.

PRÁCTICAS SEGÚN SU EJE TEMATICO			
Eje	Tema	Subtema	Práctica
Sentido Numérico y pensamiento algebraico	Números y sistemas de numeración.	Fracciones	Práctica 1 Domino de fracciones equivalentes y como parte de un todo.
		Decimales	Práctica 2 La tiendita
	Patrones y ecuaciones	Expresiones algebraicas	Práctica 5 Álgebra con las regletas de Cuisenaire
	Problemas aditivos Problemas multiplicativos	Ecuaciones	Práctica 6 Puzzle Algebraico
Forma, Espacio y medida	Medida	Perímetro	Práctica 3 Tangram
		Área	
	Figuras y cuerpos	Construcción de figuras	Práctica 4 Memory Geométrico Práctica 7 Palillos

Manejo de la información	Probabilidad y funciones	Porcentajes	Práctica 8 Fiesta de Refresco
	Nociones de probabilidad	Azar	Práctica 9 Salto de Canguros

*Cuadro de elaboración propia

5.2 Resultados de las prácticas del laboratorio de matemáticas en el grupo 3°B

La intervención se realizó en el grupo 3° B, fue realizada en las fechas que se pueden observar en el cronograma presentado con anterioridad, se realizó una sesión por día en el horario correspondiente a Matemáticas del grupo.

Al grupo se le comunicó las finalidades de la intervención, es decir, que el trabajo a realizar sería en busca de mejorar sus conocimientos, sus competencias matemáticas y en favor del desarrollo de un pensamiento de práctica, de explicación, de suposición, de duda (pensamiento reflexivo), basado en actividades que fomentarían su capacidad de trabajo colaborativo.

Las nueve prácticas realizadas durante la aplicación del Laboratorio de Matemáticas fueron actividades desarrolladas en equipos, estos equipos formados al azar.

A continuación se detallan las 9 prácticas que forman parte del laboratorio de Matemáticas y se comentan los principales sucesos durante la aplicación de cada una de estas.

Practica 1

DOMINO DE FRACCIONES EQUIVALENTES Y COMO PARTE DE UN TODO

Eje: Sentido Numérico y pensamiento algebraico.

Tema: Números y sistemas de numeración.

Subtema: Fracciones

Referencia: Pasatiempos y Juegos en clase de Matemáticas (2015).
Recuperado de: <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2015/02/10/domino-de-fracciones-equivalentes-y-como-partes-de-un-todo/>

Objetivo:

Que los alumnos manejen las fracciones equivalentes, sabiendo simplificarlas rápidamente, y entiendan su correspondencia como parte de un todo.

Reglas del juego: Juego para dos o cuatro jugadores.

– Se reparten 7 fichas por jugador. Si son dos jugadores, las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser tomadas en su momento.

– Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha, mediante fichas con la misma fracción aunque representadas de diferente manera, de esta manera ponen en juego la reflexión y comparten ideas de solución.

– Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores se toma una nueva ficha hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas, en este momento el alumno hace uso de razonamiento en favor de su propio juego.

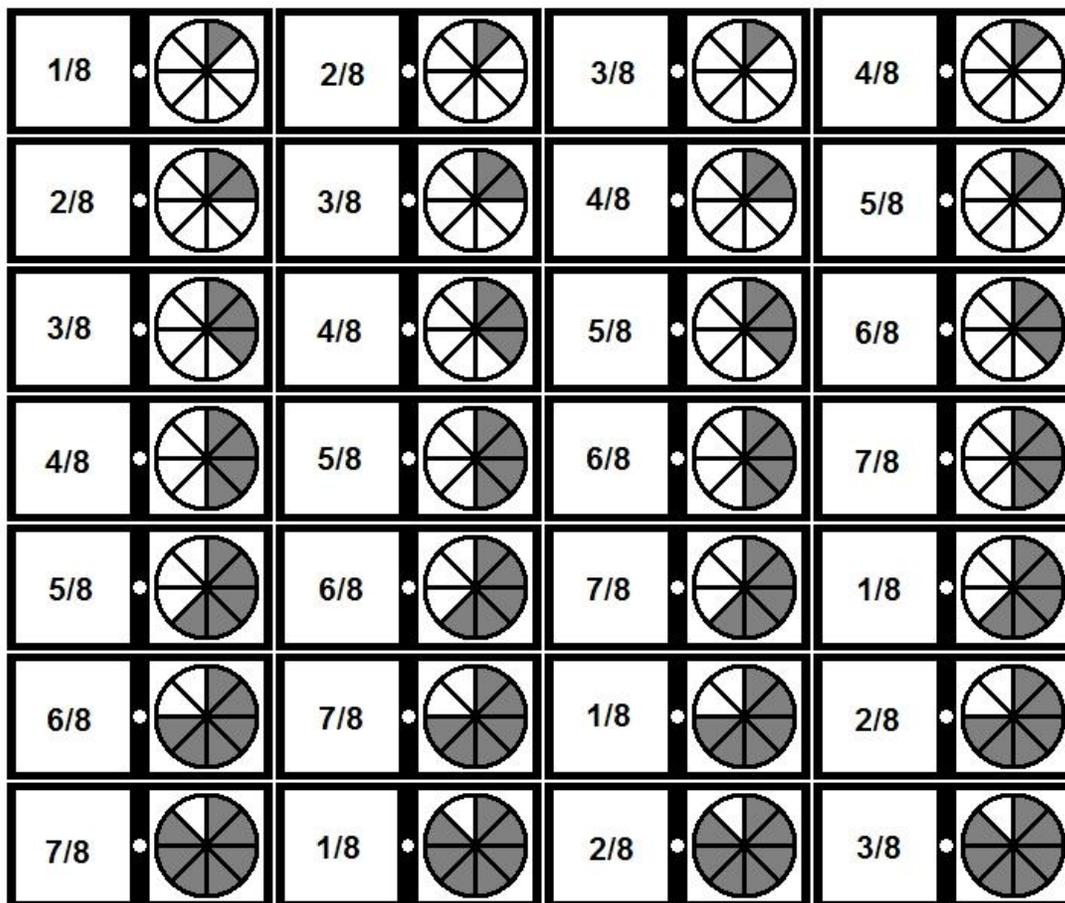
– Gana el jugador que se queda sin ficha. Si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado, la comunicación con el resto de los jugadores

es indispensable en este momento con la finalidad de comprobar y asumir un ganador.

Desarrollo:

- Se juega con la mismas reglas de un domino común.

El primer Dominó:



Segundo Dominó:

$\frac{1}{8}$	•	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	•	$\frac{2}{16}$	$\frac{6}{16}$	•	$\frac{4}{32}$	$\frac{1}{2}$	•	$\frac{5}{40}$
$\frac{1}{4}$	•	$\frac{2}{8}$	$\frac{6}{16}$	•	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{2}$	•	$\frac{6}{32}$	$\frac{10}{16}$	•	$\frac{10}{40}$
$\frac{6}{16}$	•	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	•	$\frac{6}{16}$	$\frac{10}{16}$	•	$\frac{12}{32}$	$\frac{3}{4}$	•	$\frac{15}{40}$
$\frac{1}{2}$	•	$\frac{4}{8}$	$\frac{10}{16}$	•	$\frac{8}{16}$	$\frac{3}{4}$	•	$\frac{16}{32}$	$\frac{14}{16}$	•	$\frac{20}{40}$
$\frac{10}{16}$	•	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	•	$\frac{10}{16}$	$\frac{14}{16}$	•	$\frac{20}{32}$	$\frac{1}{8}$	•	$\frac{25}{40}$
$\frac{3}{4}$	•	$\frac{6}{8}$	$\frac{14}{16}$	•	$\frac{12}{16}$	$\frac{1}{8}$	•	$\frac{24}{32}$	$\frac{1}{4}$	•	$\frac{30}{40}$
$\frac{14}{16}$	•	$\frac{7}{8}$	$\frac{1}{8}$	•	$\frac{14}{16}$	$\frac{1}{4}$	•	$\frac{28}{32}$	$\frac{3}{8}$	•	$\frac{35}{40}$

Inicio.

Se llevó a cabo el 11 de Septiembre de 2015, se realizó con 28 alumnos por lo que se formaron 7 equipos de 4 integrantes cada uno.

El grupo se mostró inquieto al principio de la actividad, por lo que es fácil determinar que es un grupo que no está habituado a realizar actividades en equipo.

Desarrollo.

A pesar de la inquietud al inicio de la actividad, el grupo poco a poco se fue integrando a consecuencia también de que la actividad requería de la atención y participación individual y por equipo.

En el domino de fracciones cada integrante en su turno debía poner una ficha, por lo que tuvo que realizar un análisis individual y luego uno en equipo para verificar la asertividad de su ficha y la de sus compañeros. Esta práctica llevo al alumno a propiciar la reflexión, a la toma de decisiones consecuencia del análisis de posibles resultados y a desarrollar competencias de comunicación matemática al validar sus opciones y las del resto de los integrantes del equipo. La práctica evitó que algunos de los integrantes quedará sin participar.

La práctica, estuvo compuesta por dos dominós diferentes, que llevaron a los alumnos a la identificación de fracciones a partir de un circulo y un domino de fracciones equivalentes.

Cierre.

La práctica se realizó en una sesión de 50 minutos, los alumnos expresaron que la práctica les ayudo a trabajar con las fracciones de una manera divertida ya que el domino es un juego que todos conocen.

Un aspecto importante que se observó fue el desarrollo de la observación y comparación puesto que debía prestar atención a las opciones, además de que fue una clase activa.

Practica 2

LA TIENDITA

Eje: Sentido Numérico y pensamiento algebraico.

Tema: Números y sistemas de numeración.

Subtema: Decimales

Referencia: Elaboración propia.

Objetivos:

Que el alumno observe el comportamiento de los números decimales al sumar, restar, multiplicar y dividir y con ello pueda determinar la forma más práctica de realizar dichas operaciones con números decimales.

Desarrollo:

- Se formarán equipos de 4 a 5 alumnos.
- Se monta una tiendita con los siguientes productos:





- Se indican los siguientes precios para cada producto:

Sopa en Pasta: \$10.50

Suavizante de telas: \$27.90

Leche en caja: \$18.99

Jabón de baño: \$7.90

Aceite: \$24.80

Agua embotellada: \$6.20

Jugo en caja: \$16.30

Mermelada: \$32.50

Detergente en polvo: \$32.60

Refresco en lata: \$9.80

Jabón líquido para trastes: \$22.50

Shampoo: \$48.20

Pasta dental: \$29.70

Detergente líquido: \$14.900

Blanqueador: \$33.80

- Los alumnos deben acudir a la tiendita a cumplir con los siguientes requisitos:

- Reto 1. Comprar el menor número de productos (sin repetir) con \$200.00
- Reto 2. Comprar el mayor número de productos (sin repetir) con \$200.00
- Reto 3. Comprar 5 productos (sin repetir) con \$150.00 y su cambio sea el menor posible.
- Reto 4. Comprar 6 productos (sin repetir) con \$200.00 y su cambio sea el mayor posible.
- Reto 5. Comprar 3 productos iguales con \$120.00 y su cambio sea el menor posible.
- Reto 6. Comprar 3 productos iguales y uno diferente con \$110.00 del precio más alto que sea posible.

Inicio.

Se realizó los días 14 y 17 de Septiembre de 2015, dos sesiones de 50 minutos, el primer día con 26 alumnos, formando así cinco equipos, cuatro de cinco integrantes y un equipo de 6. El segundo día se integró un alumno a uno de los equipos compuesto por cinco integrantes.

Desarrollo.

Durante esta práctica el grupo estuvo más organizado, y se mostró atento a las indicaciones, solo hubo una excepción, un alumno que luego de unos minutos de comenzada la actividad expresó que estaba aburrida y que no la quería realizar. Se le indicó que no podía obligársele a participar, se aisló por unos minutos; pero con el paso de la actividad se fue integrando y participó ya que la actividad requería de un trabajo conjunto, en el que se intercambia ideas, propuestas y conocimientos.

Con apoyo de conocimientos previos los alumnos interactuaron con situaciones de la realidad a fin de tomar decisiones por sí mismos y de igual manera motivó la toma de decisiones en conjunto con otros compañeros que los llevaran a cumplir con los retos que se les plantearon.

Cierre.

La práctica representó un reto para los alumnos ya que debían de comunicarse y realizar operaciones para comprobar sus posibles respuestas, es por esta razón que la primera sesión el grupo avanzó poco; pero en la segunda sesión el trabajo se dio de manera mucho más fluida. Los alumnos reflexionaron sobre la problemática, propiciaron la comunicación al brindar opciones que los llevaron a cumplir con los retos y autoevaluaron su quehacer al comprobar que sus opciones eran las más adecuadas.

Practica 3

Tangram

Eje: Forma, Espacio y Medida

Tema: Medida

Subtema: Perímetro

Área

Referencia: Medrano, I. (2014). *Juegos Matemáticos para aplicar en los tres grados de Educación Secundaria. Ciclo Escolar 2013-2014*. México: Secretaría de Educación Tamaulipas.

Objetivos: A través de la manipulación del tangram los alumnos visualicen propiedades básicas de los polígonos y realicen cálculos de perímetro y área de diferentes figuras y con ello analicen el concepto de perímetro y área.

Desarrollo:

- Se les entrega la siguiente narración, usando las figuras del Tangram.
- Se les pide construyan las figuras que aparecen y las dibujen en su cuaderno:

Narración:

En una bella casa  vivía un niño con su perro  , este niño era muy alegre y le gustaba mucho bailar  , pero cierto día el perro se

perdió y el niño estaba muy triste  hizo dibujos de su perro y se los

enseñó a todos sus conocidos  alguien le dijo que había visto a su

perro cerca del muelle, el muchacho corrió hasta el muelle , el perro al

ver a su dueño corrió hacia a él , y los dos felices decidieron dar un

paseo en bote .

- A continuación se les pide llenar la siguiente tabla, realizando los cálculos que sean necesarios.

Figura	Perímetro	Área
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- Se les pide den respuesta a las siguientes interrogantes:

Analiza con cuidado cada una de las figuras:

- ¿Tienen todas el mismo perímetro?
- ¿Tienen todas áreas iguales?
- ¿Por qué?

Inicio.

Se realizó los días 18 y 21 de Septiembre de 2015, cada sesión de 50 minutos.

A la primera sesión asistieron 29 alumnos, se formaron seis equipos, cinco equipos de cinco integrantes cada uno y un equipo de cuatro integrantes, en la segunda sesión se integraron dos alumnos.

Desarrollo.

Se les indicó que para la realización de la práctica debían hacer uso de sus conocimientos previos y el intercambio de dichos conocimientos permitiría resolver las situaciones que la práctica indicaba, la interacción con sus compañeros y con el objeto, en este caso el tangram que está compuesto por figuras geométricas, permitió al alumno a observar estructuras, la manipulación los llevó a reconocer regularidades y tomar decisiones.

Se pudo observar que a los alumnos les agrada manejar figuras geométricas; pero una de las principales dificultades que se presentó fue falta de comunicación entre los integrantes de los equipos.

Cierre.

Se les pidió a algunos alumnos mencionaran características observadas en las figuras que utilizaron y los comentarios fueron diversos, ya que la actividad les permitió fortalecer el conocimiento de propiedades de figuras planas y los métodos para calcular áreas y perímetros.

Practica 4

Memory Geométrico

Eje: Forma, Espacio y Medida

Tema: Figuras y cuerpos

Subtema: Construcción de figuras

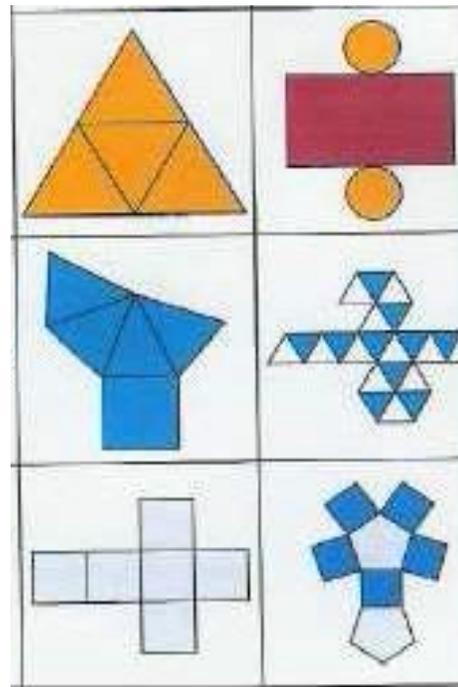
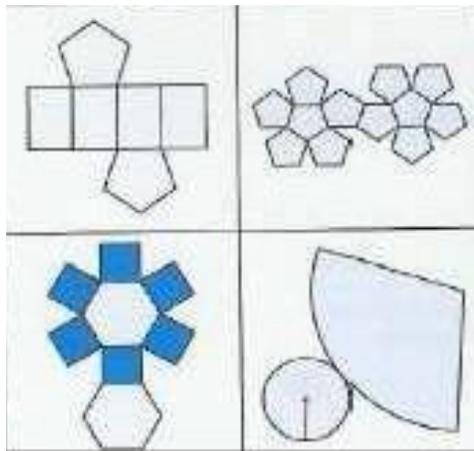
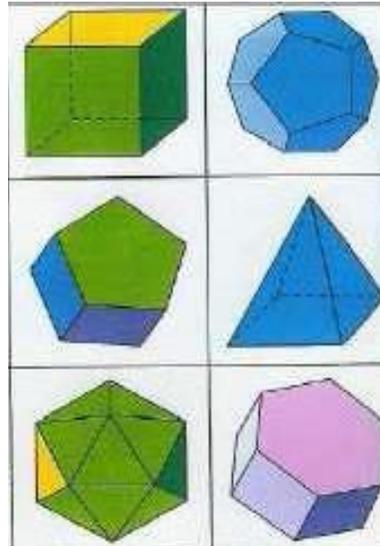
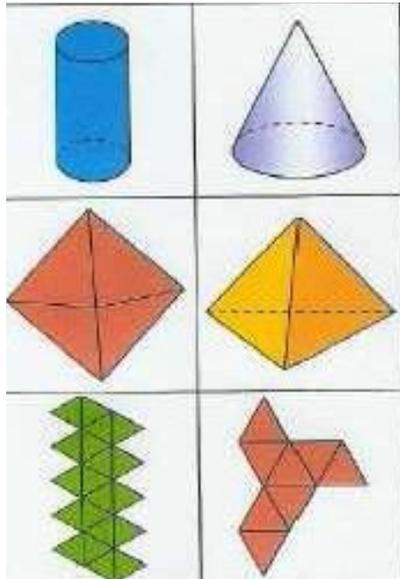
Referencia: Medrano, I. (2014). *Juegos Matemáticos para aplicar en los tres grados de Educación Secundaria. Ciclo Escolar 2013-2014*. México: Secretaría de Educación Tamaulipas.

Objetivo: El objetivo de este juego es reforzar las formas del espacio y sus desarrollos planos, con ello ingresar al análisis y justificación de fórmulas para el cálculo de volúmenes.

Desarrollo:

1. Las 22 cartas se sitúan boca abajo.
2. Un primer jugador levanta una carta, la mira y la vuelve a dejar como estaba.
3. A continuación, levanta otra, si su desarrollo plano se corresponde con la figura, se queda las dos y vuelve a jugar.
4. En caso contrario la vuelve a situar boca abajo y pasa el turno al otro jugador.
5. Gana aquel que tenga mayor número de parejas de cartas cuando no quede ninguna carta.

Las 22 cartas del juego son las siguientes:



Inicio.

Se realizó el día 24 de Septiembre de 2015, una sesión de 50 minutos, a la que asistieron 30 alumnos.

La práctica se realizó por equipos, seis equipos de cinco integrantes.

Desarrollo.

En esta práctica el trabajo fue muy fluido, la principales recomendación hacia los alumnos fueron analizar a detalle los desarrollos planos, tomando en cuenta los cuerpos geométricos que aparecían en el Memory.

Se les comentó la importancia de contar las caras, observar las bases, y visualizar todos los detalles que ellos creyeran que podría ayudarles a relacionar el desarrollo plano y el cuerpo geométrico, con estas recomendaciones se motivó al alumno a estructurar ideas en generalizaciones geométricas además de diferenciar características a partir de la observación y la comparación.

Cierre.

El grupo mostró avances en la realización de actividades en equipo, se comunican más que antes, expresan sus ideas y su capacidad de escucha es mejor. Los alumnos realizaron la actividad de manera satisfactoria.

Práctica 5
Aprendiendo con las regletas de Cuisenaire

Eje: Sentido Numérico y pensamiento algebraico

Tema: Patrones y ecuaciones

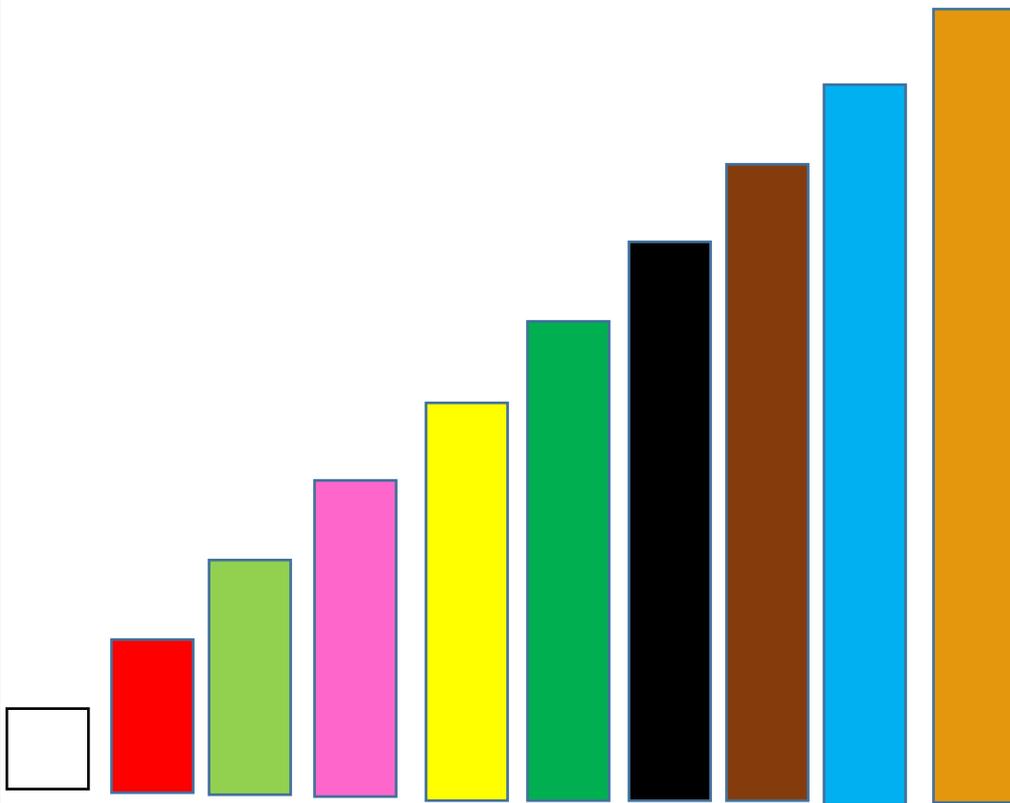
Subtema: Expresiones Algebraicas

Referencia: Elaboración propia

Objetivo: Con apoyo de las regletas de Cuisenaire el alumno podrá trabajar las expresiones algebraicas otorgándole valores algebraicos a las regletas según sus características.

Desarrollo:

- Se forman equipos de 5 integrantes.
- La regleta más pequeña tiene 1 cm de largo, la segunda 2 cm y así sucesivamente hasta la última que tiene 10 cm de largo.



- Por equipo trabajan con las regletas los siguientes ejercicios, con apoyo de algunos ejemplos:

1.

$$\square = a$$

$$\text{■} = b$$

- Reto 1. Representa con las regletas tres veces a más tres veces b

- Reto 2. Escribe la expresión algebraica correspondiente

2.

$$\square + \text{■} = \text{■}$$

$$a + b = c$$

- Reto 3. Entonces cual sería la expresión algebraica de:

$$\begin{array}{c} \square \\ \square \end{array} + \text{■}$$

- Reto 4. ¿Con cuál regleta podrías igualar esa expresión?

3. Busca una regleta que te ayude a igualar lo siguiente:

$$\square + \text{■} =$$

- Reto 5. Si la regleta más pequeña es a , escribe la expresión que corresponda a la igualdad anterior

4.  = $5a$

- Reto 6. Representa con las regletas $3(5a)$

5.  = $10a$

- Reto 7. Representa con dos regletas diferentes esa misma cantidad e indica la expresión correspondiente:

- Reto 8. Representa con cuatro regletas diferentes esa misma cantidad e indica la expresión correspondiente:

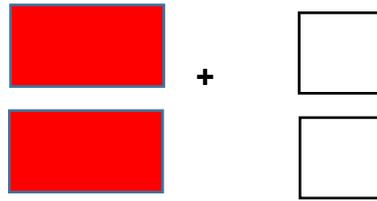
- Reto 9. Representa con tres regletas, pudiendo repetir, esa misma cantidad e indica la expresión correspondiente:

6.  = a  = b  = c

- Reto 10.Cuál sería la expresión correspondiente de:

$$\begin{array}{ccccc}
 \square & & \square & & \square \\
 \square & + & \square & = & \square \\
 \square & & \square & & \square
 \end{array}$$

- Reto 11. De que otra manera se podría representar con regletas lo siguiente:



Inicio.

Se realizó los días 23 y 24 de Septiembre de 2015, dos sesiones de 50 minutos. A las dos sesiones asistió la totalidad del grupo, 32 alumnos. La práctica se realizó en ocho equipos de 4 alumnos.

En las prácticas anteriores se observó un trabajo más organizado en equipos pequeños, eso evita que se distraigan, por esa razón se formaron equipos de pocos alumnos.

Desarrollo.

Las regletas de Cuisenaire son una herramienta útil para la enseñanza de las Matemáticas, pero los alumnos no habían tenido la oportunidad de trabajar las regletas con anterioridad.

La actividad permitió que todos los integrantes del equipo participaran ya que debían realizar estimaciones y comprobarlas, muchas veces cometían errores y debían rectificar sus ideas, esta participación provocó la auto-organización con fines de argumentación, justificación y aprobación de razonamientos que permitieron enfrentar cada uno de los retos.

De manera que avanzaban en los retos los alumnos iban habituándose al manejo de los colores según su valor y podían resolver las cuestiones ágilmente.

Cierre.

Fue una práctica en la que los alumnos expresaron gusto por realizarla, el grupo trabajo de manera unánime. El manejo de cantidades desconocidas representadas por una regleta llevó al alumno a la comprensión de conceptos algebraicos además del desarrollo de competencias como comunicación, validación de estrategias y resultados.

Práctica 6
Puzzle Algebraico

Eje: Sentido Numérico y pensamiento algebraico

Tema: Problemas aditivos y Problemas multiplicativos

Subtema: Ecuaciones

Referencia: Elaboración propia

Objetivo: Que el alumno practique el razonamiento algebraico a través del cálculo de valores de ciertas imágenes con la finalidad de cumplir con las igualdades dadas.

Desarrollo:

- Se forman equipos de 4 integrantes.
- Por equipo se les otorgan dos tableros (que a continuación se muestran) y las figuras.
- Por equipo buscan resolver los siguientes retos:

➤ **Reto No. 1**

a) Según las igualdades dadas completa el siguiente puzzle:

			31
			21
			36
31	26	36	

b) ¿Cuál es el valor de cada una de las figuras?



c) ¿Cómo podrías representar con una expresión algebraica el puzzle anterior?

➤ **Reto No. 2**

a) Según las igualdades completa el siguiente puzzle:

				50
				50
				57
				50
43	57	50	57	

b) ¿Cuál es el valor de cada una de las figuras?



c) Representa las igualdades dadas en el puzzle anterior con apoyo de expresiones algebraicas.

Inicio.

Se realizó el día 25 de Septiembre de 2015, en una sesión de 50 minutos. En la práctica participaron 28 alumnos. Se formaron siete equipos de cuatro integrantes cada uno.

Al inicio de la actividad se les indico a los alumnos que para lograr resolver cada uno de los retos un elemento indispensables era realizar cálculos sencillos y de ninguna manera intentar resolverlo al azar, ya que esta última opción dificultaría llegar a la solución de los retos.

Desarrollo.

La práctica tuvo algunos momentos complicados, en la mayoría de los equipos se dificultó la toma de decisiones respecto al método para resolverlo. Esto provoco que algunos de los alumnos se apartarán por momentos y desistieran de brindar su opinión.

Se realizó una intervención para concientizar sobre la importancia de tomar en cuenta las opiniones de los demás, además de que en equipo se debía escoger una vía de solución que fuera apropiada y a través del trabajo colaborativo provocar beneficios en todos. La intervención del docente con la finalidad de que el alumno adquiriera significado de la experiencia de trabajar tanto individualmente como colaborativamente, ya que la habilidad de reflexionar sobre la importancia del intercambio e interacción con los demás es fundamental para asumir y compartir responsabilidades.

Cierre.

Luego de las diferencias dadas en algunos de los equipos se concluyó la actividad, que además de fomentar la comunicación de ideas que permiten trabajar en equipo también brindó a los alumnos elementos para reforzar propiedades de igualdad, operaciones inversas y con ello fomentaran su razonamiento matemático.

Práctica 7

Palillos

Eje: Forma, Espacio y Medida

Tema: Figuras y Cuerpos

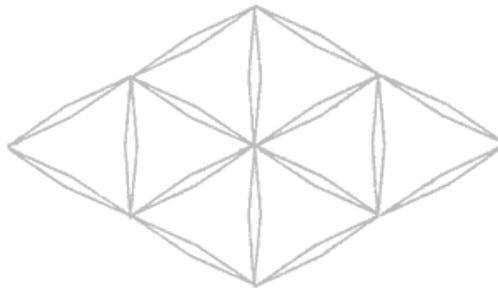
Subtema: Construcción de figuras

Referencia: Cámara, J. (s.f.). *Jugando y pensando con palillos*. Recuperado de: <http://roble.pntic.mec.es/~jcamara/Jugando%20y%20pensando%20con%20palillos.pdf>

Objetivo: Que el alumno a través del juego y la experimentación refuerce conceptos y propiedades de triángulo, rombo, rectángulo, cuadrado.

Desarrollo:

- Se forman equipos de 5 integrantes.
- Las indicaciones son las siguientes:
- ❖ Sitúa sobre la mesa 16 palillos formando 8 triángulos equiláteros tal como te muestra la figura.



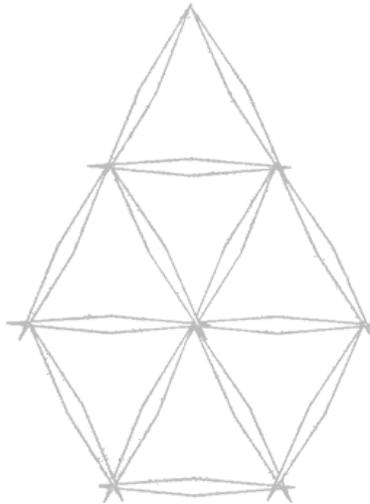
Reto 1. Elimina 4 palillos y deja 6 triángulos

Reto 2. Elimina 6 palillos y deja 4 triángulos

Reto 3. Elimina 4 palillos y deja 4 triángulos

Reto 4. Elimina 4 palillos y deja 2 triángulos y 2 trapecios

❖ Con 14 palillos forma la figura.

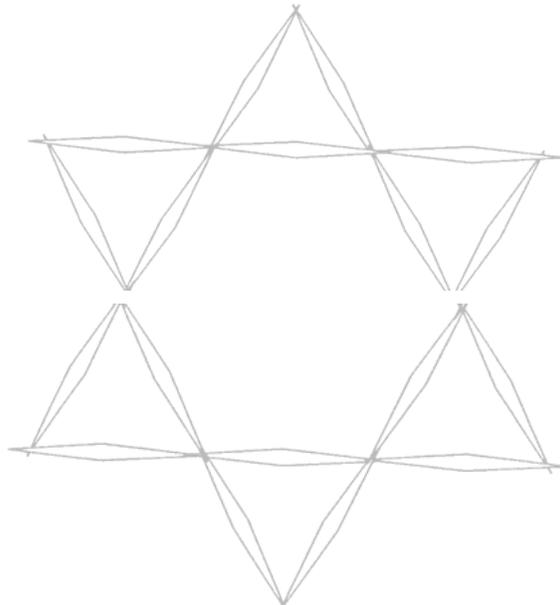


Reto 5. Elimina 5 palillos y deja dos triángulos de distinto tamaño

Reto 6. Elimina 4 palillos y deja 3 triángulos (pueden ser de distinto tamaño)

Reto 7. Elimina 3 palillos y deja 4 triángulos

Coloca ahora sobre la mesa 18 palillos pero en forma de estrella.



Reto 8. Mueve 2 palillos. Desaparecerá el hexágono y seguirán apareciendo 6 triángulos.

Inicio.

Esta práctica se realizó el 28 de Septiembre de 2015 a la que asistieron 27 alumnos, se formaron tres equipos de cinco alumnos y dos equipos de seis alumnos. La práctica se realizó en una sesión de 50 minutos.

Las principales normas para la práctica fueron el respeto de los materiales para evitar accidentes, ya que la práctica se apoyaría en el uso de palillos.

Desarrollo.

El trabajo que en los equipos se observó fue un trabajo colaborativo, debían expresar ideas con respecto a probables soluciones, lo que motivó el intercambio continuo. En la búsqueda de posibles soluciones el alumno hizo uso del análisis, de la argumentación, del razonamiento y con la experimentación y el cambio de palillos probó y resaltó razonamientos.

La práctica motivó en el alumno la necesidad de interactuar y establecer nexos con el objeto matemático (construcción de figuras) y con sus compañeros.

Además de ser una práctica en la que a través de la experimentación constante llegarían a la solución, y así fue. Todos los equipos lograron resolver los retos.

Cierre.

Al final de la sesión los alumnos expresaron que fue una actividad divertida que les mostro una nueva forma de representar figuras y verificar cuales son las características de estas, y resolver los retos.

Práctica 8
Fiesta de Refresco

Eje: Manejo de la Información

Tema: Nociones de probabilidad

Subtema: Porcentajes

Referencia: Elaboración Propia

Objetivo: Que el alumno a través de la utilización de recursos manipulativos, relacione los conceptos de proporcionalidad y porcentaje, realice estimaciones y las compruebe realizando cálculos.

Desarrollo:

❖ **Material.**

- 1 Refrescos de 1 lt. Y un refresco de 500 ml
- Vasos de 125 ml, 200 ml y 250 ml

❖ **Reglas**

- Se forman equipos de cuatro integrantes.
- Cada integrante elige dos vasos de diferente capacidad.
- Cada integrante se asigna un número del 1 al 4.

❖ Los retos son:

1.- Con los vasos del Integrante 1 y 2:

- a) ¿Cuántos veces tomaría refresco el integrante 1 con sus dos vasos con la botella de 1lt?
- b) Si llenan los vasos del integrante 2, ¿Qué parte representa de la botella si 1 lt es el 100%?

2.- Con los vasos del integrante 3 y 4:

- a) ¿Cuántos veces tomaría refresco el integrante 3 con sus dos vasos de la botella de 500 ml?
- b) ¿Podrían llenarse los vasos de los integrantes 3 y 4 con la botella de 1 lt?

3.- Si la botella de 1 lt cuesta 13 pesos, ¿Cuánto tendría que pagar cada uno de los integrantes por llenar sus vasos de refresco? ¿Cómo se podría representar lo anterior en porcentaje?

Inicio.

Se realizó el 2 de Octubre de 2015, la práctica se realizó con 24 alumnos, se formaron seis equipos de cuatro integrantes.

La práctica se llevó a cabo con el apoyo de refresco es por eso que se realizó en el patio de la escuela para evitar derrame del líquido dentro del salón.

Desarrollo.

La sesión fue provechosa, los equipos participaron en la práctica de forma equitativa, aunque algunos equipos no concluyeron la solución de los retos planteados.

Durante la realización de la práctica el alumno pudo inferir hipótesis realizando cálculos de manera mental, para luego, con apoyo de los integrantes de su equipo, comprobar si sus ideas previas eran válidas.

La variedad de posibilidades para resolver los retos impulsó al alumno a reflexionar acerca de sus capacidades y conocimientos y como ponerlos en juego para dar solución.

Cierre.

Se dieron algunos retrasos por el uso de líquido; pero los equipos pudieron obtener conclusiones a partir del razonamiento matemático de las situaciones problemáticas que se les presentaron.

Práctica 9
Salto de canguros

Eje: Manejo de la Información

Tema: Nociones de probabilidad

Subtema: Azar

Referencia: Medrano, I. (2014). *Juegos Matemáticos para aplicar en los tres grados de Educación Secundaria. Ciclo Escolar 2013-2014*. México: Secretaría de Educación Tamaulipas.

Objetivo: Que el alumno a través del juego y la experimentación visualice el azar de un evento y relacione dicho concepto con la probabilidad, además de que el juego le brinde la oportunidad de hacer juicios respecto a los resultados obtenidos y a los resultados posibles.

Desarrollo:

❖ **Material.**

- Dos dados.
- Un tablero como se muestra a continuación.

❖ **Reglas del juego.**

- Se forman equipos de cinco integrantes.
- Cada jugador elige un número de canguro y sitúa su ficha en la casilla correspondiente.
- Se lanzan los dados y la suma de lo obtenido en los dos dados indicará cual es la ficha que avanza, cada tiro dará a un integrante un avance.

- Gana el canguro que llegue primero a la meta.

El tablero es el siguiente:

1											M E T A
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

- Una vez que haya terminado el juego en equipo intercambiarán ideas acerca de:
 - ¿Cuál es su canguro favorito?
 - ¿Cuál crees que tiene más posibilidades de ganar?
 - ¿Cuál canguro crees que tiene menos posibilidades de ganar?
 - ¿Crees que tiene posibilidades de intervenir en el resultado del lanzamiento de los dados? ¿Por qué?

Inicio.

Se llevó a cabo el día 5 de Octubre de 2015, a la sesión asistieron 31 alumnos por lo que se formaron cinco equipos de cinco integrantes y uno de seis.

La única indicación, además de las reglas del juego, fue que debían poner atención de lo que sucedía al tirar los dos dados durante la primera ronda, y que lo relacionaran con la manera de pretender ser el ganador del juego.

Desarrollo.

Durante el desarrollo de la actividad el grupo estuvo muy participativo, hubo algunos equipos que demostraban su emoción con gritos.

Al término de la primera ronda se motivó al alumno a analizar sobre la importancia de escoger al canguro según sus posibilidades de ganar, esto propició el establecimiento de hipótesis a partir del análisis, además de la observación como consecuencia de la experiencia.

La interacción y la acción llevada a cabo en cada juego permitieron que el alumno determinara principios de regularidades relacionados con la probabilidad de un suceso.

En algunos equipos fue tan fluido el trabajo que durante la sesión llegaron a jugar cuatro rondas, y otros equipos tres rondas.

Cierre.

Al finalizar la actividad los alumnos pudieron concluir cuales eran los canguros que tenían más y menos posibilidades de ganar.

Además comentaron que la práctica era divertida ya que les gusta la competencia y la emoción de esperar quien puede ganar.

Práctica de Evaluación Final

Las Regletas de Cuisenaire

Eje:

Sentido Numérico y pensamiento algebraico

Manejo de la Información

Forma, Espacio y medida

Tema:

Números y sistemas de numeración.

Medida

Figuras y cuerpos

Nociones de probabilidad

Subtema:

Fracciones

Decimales

Perímetro

Área

Volumen

Azar

Referencia: Elaboración propia.

Objetivo:

A través de la realización de actividades con las regletas de Cuisenaire fomentar el desarrollo de competencias matemáticas y la aplicación de conocimientos matemáticos.

Material:

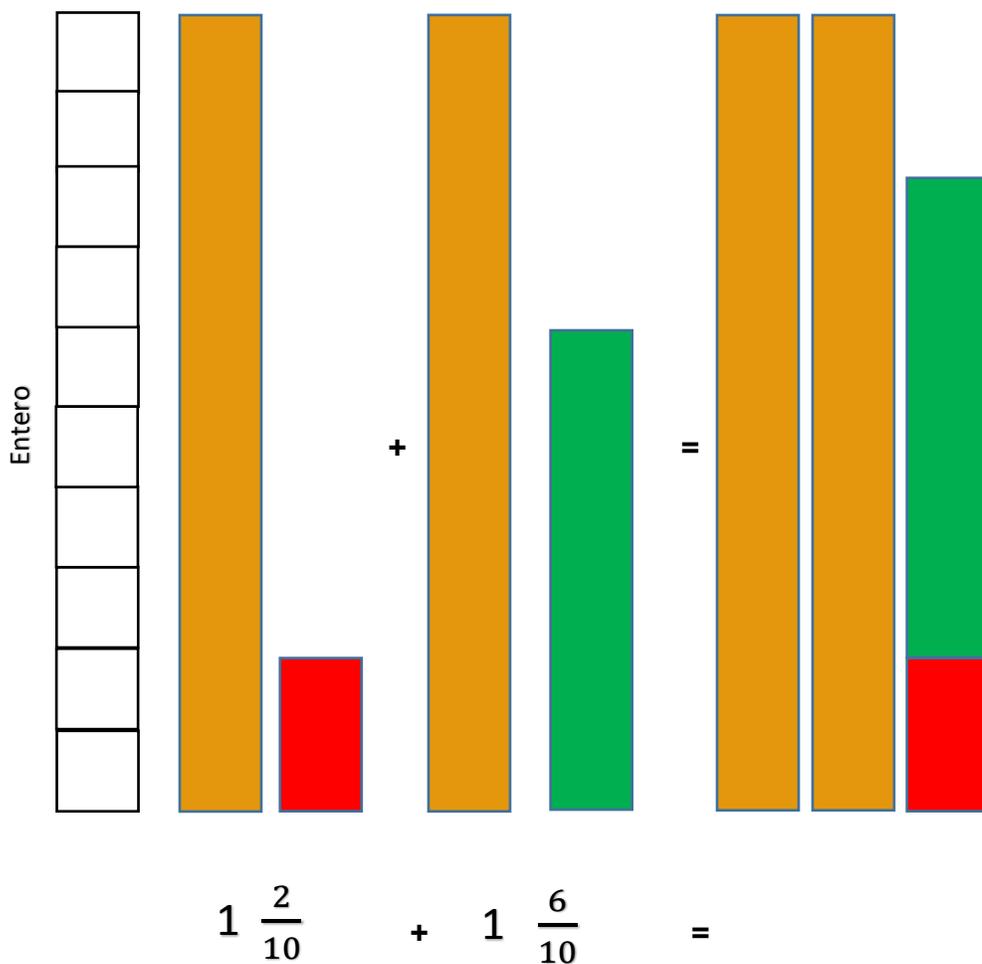
- Regletas de Cuisenaire
- Dados

Desarrollo:

❖ Se forman equipos de cinco integrantes.

❖ **Reto 1.**

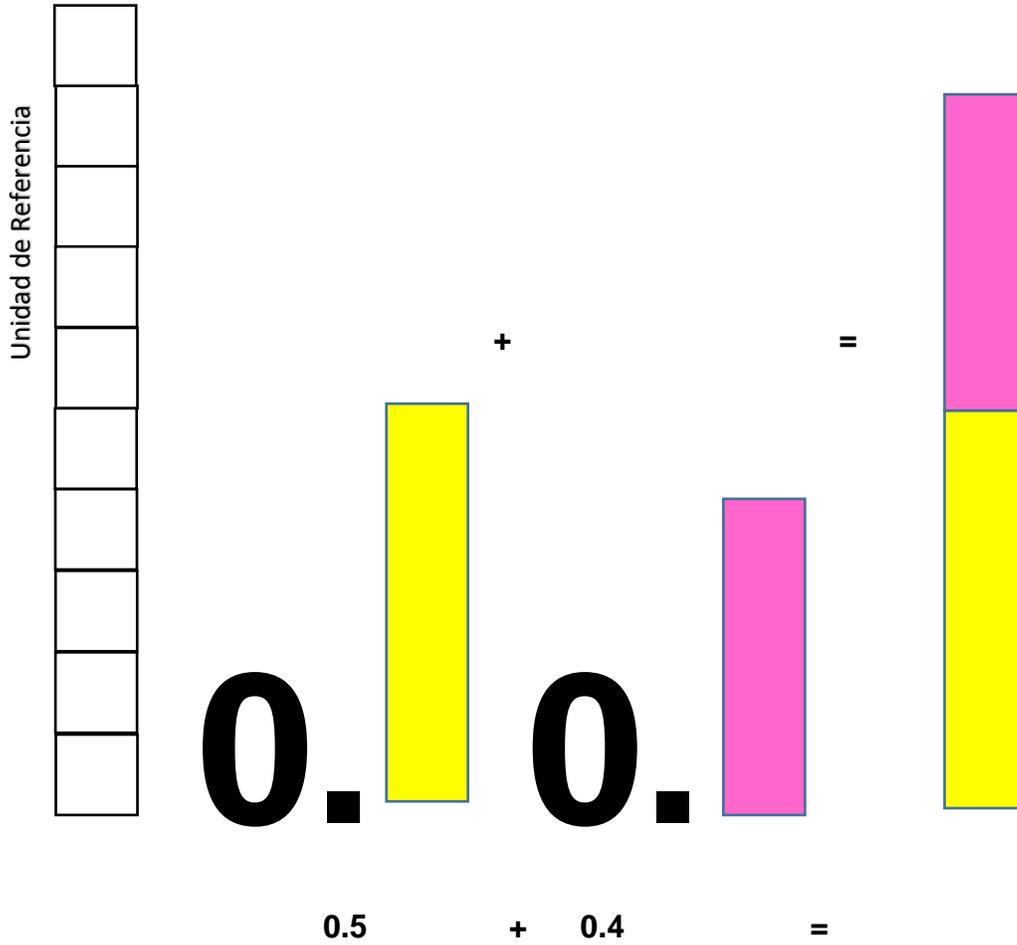
Completa lo siguiente :



¿Con cuál regleta puedes representar el resultado?

❖ **Reto 2:**

Completa lo siguiente :



¿Con cuál regla puedes representar el resultado?

❖ **Reto 3:**

a)



¿Qué figura es la base de la regla blanca?

¿Cómo se representa el área de esa base?

b) En la posición de la regleta roja que se muestra a continuación:



¿Cuál es el área de su base?

c) Completa la siguiente tabla:

Regleta	Perímetro lateral	Área Lateral	Volumen
			
			
			

Reto 4.

Construyendo trenes.

- Se forman equipos de 4 integrantes.
- Por turno se tira el dado, el número que salga indica la regleta que debe tomar. Ejemplo: tiró el dado y sale cinco, tomo la regleta amarilla.
- Luego de cinco rondas gana el integrante que formo el tren más largo.

Inicio.

Se realizó con la finalidad de observar si los alumnos tuvieron avances, cuáles son esos avances y si aún presentan dificultades. Durante las nueve prácticas el objetivo principal se centró en el desarrollo de las competencias matemáticas, por eso es que esta actividad busco propiciar la aplicación de estas competencias además de algunos conocimientos matemáticos y del trabajo colaborativo.

La evaluación se realizó en dos sesiones de 50 minutos los días 6 y 7 de Octubre de 2015, asistieron 29 alumnos y se formaron cinco equipos de cinco integrantes y un equipo de 4.

Desarrollo.

Los retos de la práctica de evaluación debían resolverse con apoyo de las regletas de Cuisenaire, los alumnos trabajaron con las regletas en la práctica 5 esto facilitó el desarrollo de la actividad.

Durante la actividad se pudo notar que el grupo trabaja en equipo de manera organizada y aunque sigue habiendo conflictos de comunicación el equipo los supera y continua con la actividad, además de que fue una actividad que les permitió intercambiar ideas en vías de solución y conocimientos matemáticos.

Durante esta práctica se pretendió observar la capacidad del alumno de poner en juego competencias matemáticas, pudo observarse que el alumno utilizó conocimientos, experiencias y habilidades que durante las prácticas del laboratorio fortaleció.

Cierre.

La actividad se realizó en el tiempo establecido, todos los equipos concluyeron la actividad, permitió que los alumnos conocieran otras utilidades de las regletas de Cuisenaire en la clase de Matemáticas, además del intercambio de ideas y conocimientos matemáticos para resolver los retos.

5.3 Evaluación e interpretación de resultados

La evaluación que se llevó a cabo durante el proceso de intervención es una evaluación formativa. Formativa porque durante la intervención se pretende regular constantemente el proceso en favor del alumno, con base de lo que se vaya observando en cada una de las sesiones.

El proceso de evaluación durante las prácticas del laboratorio es un proceso constante, por lo que cada una de las prácticas está apoyada por un instrumento que permite conocer avances y dificultades.

Este proceso debe permitir observar el desempeño de los alumnos frente a una situación significativa, Díaz Barriga (2006) reconoce la importancia de una evaluación en la cual se observe una coherencia entre lo procedimental y lo conceptual, que permita al alumno reflexionar sobre su propio actuar además de regular su propio aprendizaje. La evaluación que plantea Díaz es una evaluación auténtica ya que esta contextualiza a desafíos en donde el alumno lleve a cabo investigación y ponga en juego conocimientos y competencias en la resolución de problemas.

Las ventajas de este tipo de evaluación están ligadas con la supervisión, autoevaluación, contextualización real, definición de metas y por lo tanto con el mejoramiento del desempeño.

Con el propósito de conocer dificultades y también aspectos que facilitan la realización de las prácticas se establecieron con anticipación instrumentos de evaluación que permitirían definir los rasgos a evaluar en cada una de las prácticas.

A continuación se detallan los instrumentos de evaluación que se utilizaron para cada una de las prácticas y también una interpretación de los resultados obtenidos a través de dichos instrumentos.

▪ **Evaluación de la Practica 1. Domino de fracciones equivalentes y como parte de un todo.**

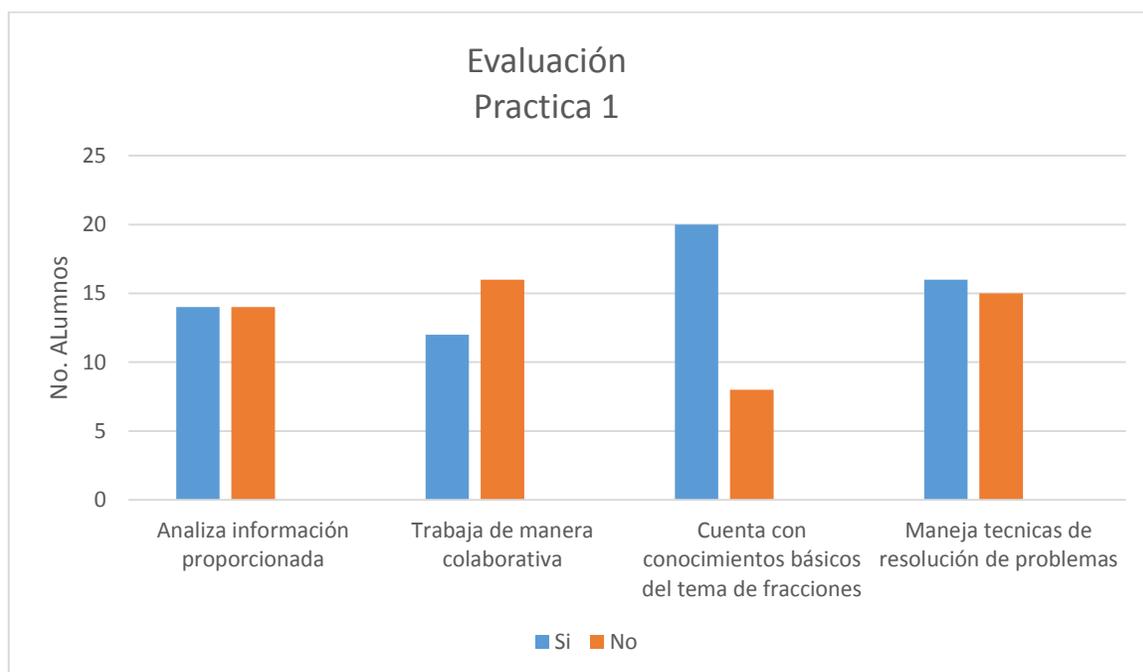
En esta práctica se utilizó la Lista de Cotejo como una herramienta para determinar los logros en base a las competencias y a los conocimientos que requiere el tema a tratar.

La lista de cotejo es un instrumento que permite anotar aspectos de distinto tipo como de trabajo en equipo, comunicación, dominio del tema, entre otros.

Escuela Secundaria Diurna 251 Turno Vespertino Laboratorio de Matemáticas Profesora: Pamela Corona Limon Practica 1. Domino de fracciones equivalentes y como parte de un todo. Equipo No. 1									
Nombre del alumno	Analiza la información proporcionada		Trabaja de manera colaborativa		Tiene conocimientos básico del tema de Fracciones		Maneja Técnicas de resolución de problemas		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	

*Lista de Cotejo de elaboración propia.

Resultados de la aplicación de la lista de cotejo:



Alumnos presentes en la práctica: 28

Interpretación:

14 alumnos analizan información de manera eficiente y 14 no, esto dificulta la solución, ya que no es fácil que determinen adecuadamente la estrategia de solución a seguir.

16 alumnos presenta dificultades en el trabajo colaborativo, 12 alumnos muestran una mayor capacidad de trabajar colaborativamente, es bajo el porcentaje de alumnos con habilidades de participación colaborativa esto causa conflicto de comunicación y acuerdos dentro de los equipos, por lo que es necesario fomentar con actividades la comunicación, con la finalidad de producir ideas e interpretar las de sus compañeros.

Respecto a los conocimientos básicos del tema de fracciones, 20 alumnos mostraron habilidad para relacionar las fracciones numéricas con imágenes y 8 alumnos presentan dificultades.

La práctica al ser un juego popular (dominó) facilitó que los alumnos utilizaran información, elementos y razonamientos en vías de solución.

▪ **Evaluación de la Practica 2. La tiendita**

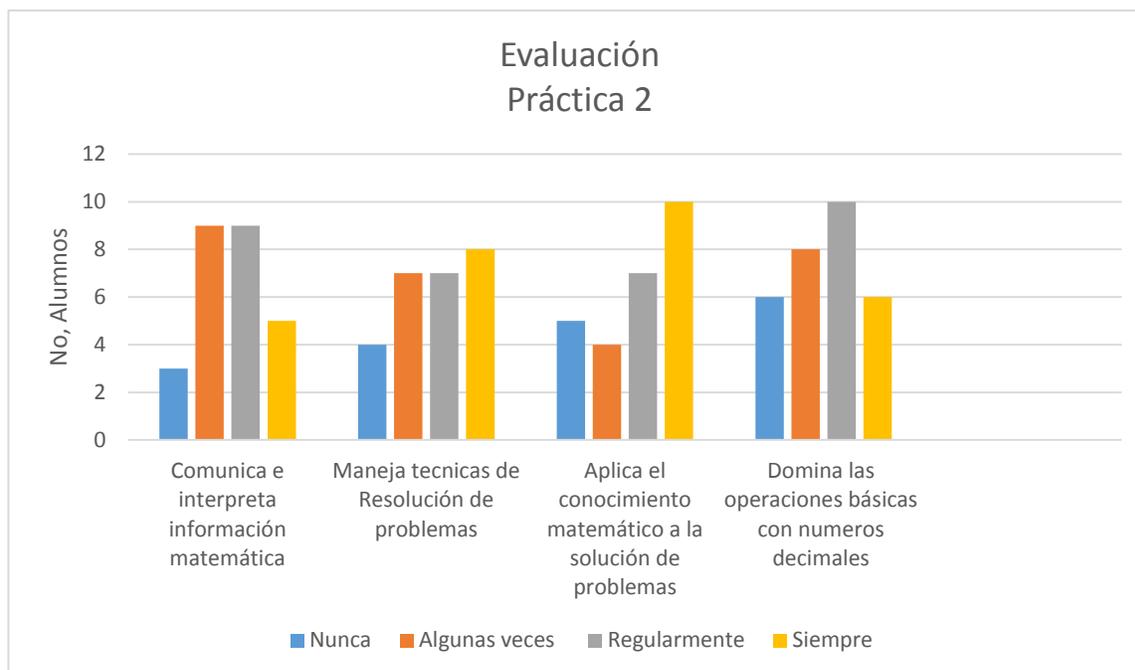
En esta práctica la Escala de Rango permite conocer de una manera más detallada el grado en que los alumnos trabajan con las competencias matemáticas y su dominio de las operaciones básicas con número decimales.

La escala de rango es un instrumento que de acuerdo a una escala determinada según las expectativas de la práctica, permite observar y evaluar comportamientos, actitudes y habilidades.

Escuela Secundaria Diurna 251																		
Turno Vespertino																		
Laboratorio de Matemáticas																		
Profesora: Pamela Corona Limon																		
Practica 2. La tiendita																		
Equipo No. 1																		
1= Nunca 2= Algunas veces 3=Regularmente 4= Siempre																		
Nombre del alumno	Comunica y escucha información matemática				Maneja técnicas de resolución de problemas				Aplica el conocimiento matemático a la solución de problemas				Domina las operaciones Básicas con números decimales				Puntaje	Observaciones
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

*Escala de Rango de elaboración propia

Resultados de la aplicación de la escala de rango:



Alumnos presentes: 26

Interpretación:

La tiendita fue una actividad que envolvió a los alumnos en un contexto de la vida real, por ello es que se mostraron accesibles a su realización. Al comunicar e interpretar la información matemática que les proporciono la practica 9 alumnos lo hicieron algunas veces y 9 regularmente, 5 alumnos mostraron mayor facilidad haciéndolo siempre, esto refleja la necesidad de involucrar al alumno en situaciones cotidianas en donde se incluyan las operaciones básicas para producir e interpretar información.

Al ser una actividad que realizan de forma cotidiana (comprar) los alumnos mostraron menor dificultad en el diseño de técnicas de solución. Esto provocó que utilizaran el conocimiento matemático en la solución de los retos de la práctica, aunque enfocaban bien las estrategias matemáticas se presentaron mayores obstáculos en el manejo de las operaciones básicas con números decimales.

▪ **Evaluación de la práctica 3. Tangram**

En esta práctica la Guía de Observación apoya de una manera concreta a definir cuáles son los aspectos a observar durante la actividad ya que es un instrumento que centra la atención en aspectos que se han determinado previamente, estos aspectos pueden estar relacionados con conocimientos matemáticos o con actitudes de los alumnos.

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino
Profesora: Pamela Corona Limon		
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 3. Tangram
Grupo: 3° B		Fecha:
Competencias:	Aprendizajes Esperados:	
Resolver problemas de manera autónoma	Planificar el trazado de figura sobre el análisis de sus propiedades.	
Comunicar información matemática	Comprender los efectos que provocan en el perímetro o en el área de cuadrados y rectángulos la variación de la medida de sus lados y recurrir a las razones para expresarlas.	
Validar procedimientos y resultados	Calcular perímetro y áreas de figuras compuestas por cuadrados, rectángulos y otros tipos de polígonos.	
Manejar técnicas eficientemente.		
Aspectos a Observar:	Registro:	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo reaccionan los alumnos frente al trabajo con figuras geométricas manipulables? • ¿Con que facilidad los alumnos reproducen y crean figuras planas? • ¿A través del juego desarrollan capacidades de analizar temas relacionados con geometría? • ¿Desarrollan el análisis, el pensamiento reflexivo la creatividad y las capacidades del autoaprendizaje? 		

*Guía de Observación de elaboración propia

Resultados de la aplicación de la guía de observación:

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino
Profesora: Pamela Corona Limon		
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 3. Tangram
Grupo: 3° B		Fecha: 18 y 21 de Septiembre
Aspectos a Observar	Interpretación para considerar necesidades de aprendizaje	
¿Cómo reaccionan los alumnos frente al trabajo con figuras geométricas manipulables?	<p>Los alumnos participan de manera activa en la construcción de las figuras con tangram que se les pide en la práctica, se verifica que los materiales manipulables incentivan su imaginación, motivan su interés.</p> <p>Esto también provocó que los alumnos analizaran las propiedades de las figuras planas para lograr formar las imágenes que se les indicaba.</p>	
¿Con que facilidad los alumnos reproducen y crean figuras planas?	<p>Lo hacen con facilidad, esto consecuencia de la exploración continua, de la expresión y escucha de ideas dentro del equipo.</p>	
¿A través del juego desarrollan capacidades de analizar temas	<p>Definitivamente la manipulación de figuras planas con apoyo del tangram permitió a los alumnos visualizar las propiedades de dichas figuras, ya que la exploración les permitió reflexionar.</p>	

relacionados con geometría?	A través del trabajo colaborativo los alumnos fortalecieron sus conocimientos en el cálculo de área y perímetro, al ser una actividad que no realizan diariamente se les llega a olvidar.
¿Desarrollan el análisis, el pensamiento reflexivo y las capacidades del autoaprendizaje?	<p>El tangram es un juego que requiere poner a trabajar la imaginación y la creatividad, para lograrlo los alumnos tuvieron que analizar y reflexionar sobre las características de las piezas que permitirían lograr formar las figuras.</p> <p>Es necesario que los alumnos manipulen figuras planas, con ello podrán concluir propiedades.</p>

▪ **Evaluación de la Práctica 4. Memory Geométrico**

A través del Registro Anecdótico se podrá emitir un informe acerca de lo ocurrido en el grupo durante el transcurso de la práctica, se podrá identificar las características y los hechos más relevantes que ocurran dentro del grupo. El Registro Anecdótico es un instrumento con el que se tiene un seguimiento para obtener datos de una situación y poder contar con elementos para evaluar dicha situación.

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino	
Profesora: Pamela Corona Limon			
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 4. Memory Geométrico	
Grupo: 3° B		Fecha:	
Actividad a Evaluar: Desarrollo del sentido geométrico, manejo de la percepción visual y la memoria espacial.			
Registro de lo observado:		Interpretación de los observado:	

*Registro Anecdótico de elaboración propia

Resultados de la aplicación del registro anecdótico:

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino	
Profesora: Pamela Corona Limon			
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 4. Memory Geométrico	
Grupo: 3° B		Fecha: 22 de Septiembre de 2015	
Registro		Interpretación para considerar necesidades de aprendizaje	
No ponen atención a las instrucciones		<p>Es necesario fomentar en los alumnos la capacidad de analizar las instrucciones de cualquier actividad, a través de la simplificación y descripción de instrucciones, ya que de eso depende el éxito al realizar cualquier tarea.</p> <p>Prestar atención desarrolla la capacidad de entender las cosas y trazar acciones a seguir según los objetivos.</p>	
No conocen los desarrollos planos de cuerpos geométricos		<p>Los alumnos no relación el cuerpo geométrico con el desarrollo plano.</p> <p>La actividad ayudó a visualizar como un cuerpo geométrico está constituido a</p>	

	partir de figuras planas, poder identificar que es cara, base, vértice, prisma.
Escasos casos en los que identifican cuerpos geométricos según sus nombres.	<p>Los alumnos reconocen que a diario observan cuerpos geométricos; pero no tienen conocimiento de sus nombres y de la relación de ese nombre con sus propiedades geométricas.</p> <p>La práctica permitió que los alumnos interpretaran, representaran y crearan cuerpos geométricos y reflexionaran acerca de sus nombres según sus características.</p>
Definen algunas características de los cuerpos geométricos	<p>Durante la actividad se incluyó un análisis sobre las experiencias y actividades de la vida cotidiana que les permite comprender la geometría.</p> <p>Saben reconocer que existen en su entorno, aunque se les dificulta expresarlo con conceptos geométricos.</p>

▪ **Evaluación de la Práctica 5. Aprendiendo con las regletas de Cuisenaire**

Esta práctica se evalúa a través de preguntas planteadas al alumno con la finalidad de obtener información acerca de conceptos y habilidades que se pretendía afianzar con dicha práctica.

Las preguntas dan la oportunidad de conocer la opinión del alumno acerca de su experiencia, además de que la pregunta es un instrumento que permite al alumno practicar su expresión oral.

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino
Profesora: Pamela Corona Limon		
Laboratorio de Matemáticas	Práctica 5. Aprendiendo con las Regletas de Cuisenaire	
Grupo: 3° B	Fecha:	
Propósitos	Preguntas	Observaciones de las respuestas
Hacer reflexionar al alumno sobre las destrezas que fortaleció	¿Crees que intentar resolver los primeros ejercicios te fue más complicado que en los últimos ejercicios?	
Hacer reflexionar al alumno sobre la posibilidad de emplear diferentes soluciones	¿Han pesado en una solución distinta en el ejercicio...?	
Fomentar la autoevaluación	¿Por qué su resultado es equivocado? ¿Por qué crees que hizo eso?	
Fomentar en el estudiante la autocrítica en su forma de actuar frente al trabajo en equipo	¿Te pareció fácil expresar tus ideas frente a tus compañeros? ¿Te parece importante tomar en cuenta las ideas de tus compañeros? ¿Crees que el intercambio de ideas favoreció en los resultados?	

*Cuadro de elaboración propia

Resultados de la aplicación de preguntas a alumnos:

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino	
Profesora: Pamela Corona Limon			
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 5. Aprendiendo con las Regletas de Cuisenaire	
Grupo: 3° B		Fecha: 23 y 24 de Septiembre de 2015	
Preguntas		Observaciones de las respuestas	
¿Crees que intentar resolver los primeros retos te fue más complicado que en los últimos retos?		<p>Los alumnos expresaron que al principio les pareció complicada la actividad, argumentando que era confuso dar valor a las regletas con apoyo de expresiones algebraicas; pero que con el paso de los retos se fueron adaptando a la situación por lo que los últimos retos les pareció más sencillos representarlos.</p> <p>Es por ello que es importante que los retos en la clase de matemáticas permitan desarrollar estrategias de solución.</p>	
¿Han pesado en una solución distinta en el reto 1?		<p>Una vez que los alumnos establecen una solución a una problemática es difícil que puedan observar otra opción, al plantearles esta pregunta la respuesta fue un "no".</p> <p>Es importante motivar la indagación, ¿Qué pasaría si....? ¿Cómo le harías para....? Con la finalidad de que los alumnos reflexionen.</p>	
<p>¿Por qué su resultado es equivocado?</p> <p>¿Por qué crees que hizo eso?</p>		<p>Al resolver los retos es común que los alumnos cometan errores; pero es importante que esos errores sean de utilidad.</p> <p>Los alumnos ante esta pregunta decían:</p>	

	<p>-Porque no lo hicimos bien</p> <p>-Porque no le entendimos</p> <p>Entonces es importante reflexionar que fue lo que se hizo de manera errónea y si algo no se entendió cuál fue la principal causa, realizar esta autoevaluación ayuda a mejorar en los próximos retos.</p>
<p>¿Te pareció fácil expresar tus ideas frente a tus compañeros?</p> <p>¿Te parece importante tomar en cuenta las ideas de tus compañeros?</p> <p>¿Crees que el intercambio de ideas favoreció en los resultados?</p>	<p>Los alumnos reconocen que luego de cinco prácticas trabajando en equipo, en donde deben comunicarse para resolver de manera asertiva los retos que la práctica les pide ha mejorado su expresión y en esta práctica se les facilitó el trabajo colaborativo.</p>

▪ **Evaluación de la Práctica 6. Puzzle Algebraico**

Esta práctica se evalúa a través de una Rúbrica, ya que es una herramienta que define criterios que se espera fortalecer en los alumnos como conocimientos, las habilidades y actitudes en una escala determinada.

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino	
Profesora: Pamela Corona Limon			
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 7. Puzzle Algebraico	
Grupo: 3° B		Fecha:	
Alumno:			
Rango	Deficiente	Satisfactorio	Excelente
Criterio	(1)	(2)	(3)
Discutir un problema según sus posibles soluciones	No logra emitir sus ideas en vías de solución	Provee ideas de solución de manera confusa e incompleta	Ofrece información eficiente en la búsqueda de soluciones
Traducir al lenguaje algebraico las relaciones entre las incógnitas	Utiliza de manera inadecuada el lenguaje algebraico	Utiliza de manera adecuada el lenguaje algebraico; pero no completa el concepto en su totalidad	Utiliza de manera clara y adecuada el lenguaje algebraico
Expresar con claridad y precisión conceptos y razonamientos	No logra expresar conceptos y razonamientos	Expresa conceptos y razonamientos; pero muestra confusión	Expresa adecuadamente conceptos y razonamientos.
Puntaje Obtenido:			
Observaciones:			

*Rúbrica de elaboración propia

Resultados de la aplicación de la rúbrica:



Alumnos presentes en la práctica: 28

Interpretación:

Con el puzzle algebraico se buscó que los alumnos realizaran operaciones y cálculos mentales y a través de ello dieran valor a ciertas imágenes (incógnitas). Esta situación fomentó en un principio el trabajo con ecuaciones sin que el alumno lo interprete como tal.

En un principio a los alumnos se les dificultó expresar y escuchar las posibles soluciones; pero con el avance de la práctica esta dificultad disminuyó, 12 alumnos discutían soluciones de manera satisfactoria y 10 de manera excelente.

Con el paso de los retos se les pedía a los alumnos que expresaran sus soluciones de algebraicamente, 13 alumnos lo hicieron de manera satisfactoria y 8 excelentemente. Esto es consecuencia de los primeros retos, ya que a través de acertijos los alumnos podían relacionar operaciones y resultados.

Al expresar conceptos y razonamientos referentes a posibles soluciones 10 alumnos lo hacen satisfactoriamente y 12 de manera excelente las actividades en matemáticas deben fomentar la justificación y comprobación de una idea, de igual manera la organización de todas las ideas existentes en un equipo. Para los 6 alumnos que lo hacen deficientemente es necesario seguir fomentando este aspecto con actividades que permitan resolver problema y extraer conclusiones.

Evaluación Practica 7. Palillos

Para está practica se instrumentó una guía de observación que permitiera evaluar el desempeño del grupo de manera más amplia e integral.

Escuela Secundaria Diurna 251 Turno Vespertino Profesora: Pamela Corona Limon Laboratorio de Matemáticas Práctica 7. Palillos	
Grupo: 3° B Fecha:	
Competencias: Resolver problemas de manera autónoma Comunicar información matemática Validar procedimientos y resultados Manejar técnicas eficientemente.	Aprendizajes Esperados: Relaciones entre líneas, puntos y ángulos de figuras planas. Identificar y distinguir los elementos relacionados con propiedades geométricas como: Perímetro, diagonal, Centro, Radio, Apotema, Área, Diámetro.
Aspectos a Observar: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Desarrollan la reflexión y el análisis a través de la práctica? • ¿Al realizar el movimiento de palillos toman en cuenta las propiedades geométricas de las figuras planas? • ¿A través de la experimentación desarrollan habilidades deductivas que permiten establecer conexiones con la geometría plana? 	Registro:

*Guía de Observación de elaboración propia

Resultados de la aplicación de la guía de observación:

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino
Profesora: Pamela Corona Limon		
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 7. Palillos
Grupo: 3° B		Fecha: 28 de Septiembre de 2015
Aspectos a Observar	Interpretación para considerar necesidades de aprendizaje	
¿Desarrollan la reflexión y el análisis a través de la práctica?	<p>La práctica fomentó en el alumno el análisis y la reflexión al tener que mover palillos para lograr lo que cada uno de los retos exigía, a través de la prueba y el error.</p> <p>Las actividades en las que los alumnos pongan en juego el tanteo y la exploración provocan la validación de procedimientos y el manejo de técnicas de solución.</p>	
¿Al realizar el movimiento de palillos toman en cuenta las propiedades geométricas de las figuras planas?	<p>En un principio no lo hacían, los primeros retos los resolvían sin analizar las propiedades geométricas, con el avance de la práctica se les fue motivando a analizar las propiedades de las figuras geométricas para que esto facilitara la solución de los retos.</p> <p>Es importante que los alumnos comprendan la utilidad de conocer dichas propiedades ya que eso puede facilitar su interés por aprender y conocer más sobre la geometría.</p>	
¿A través de la experimentación desarrollan habilidades deductivas que permiten establecer conexiones con la geometría plana?	<p>Enfrentarse a los retos promovió que los alumnos realizan deducciones a partir de premisas generales que provocó en ellos establecer conclusiones acerca de la geometría plana.</p>	

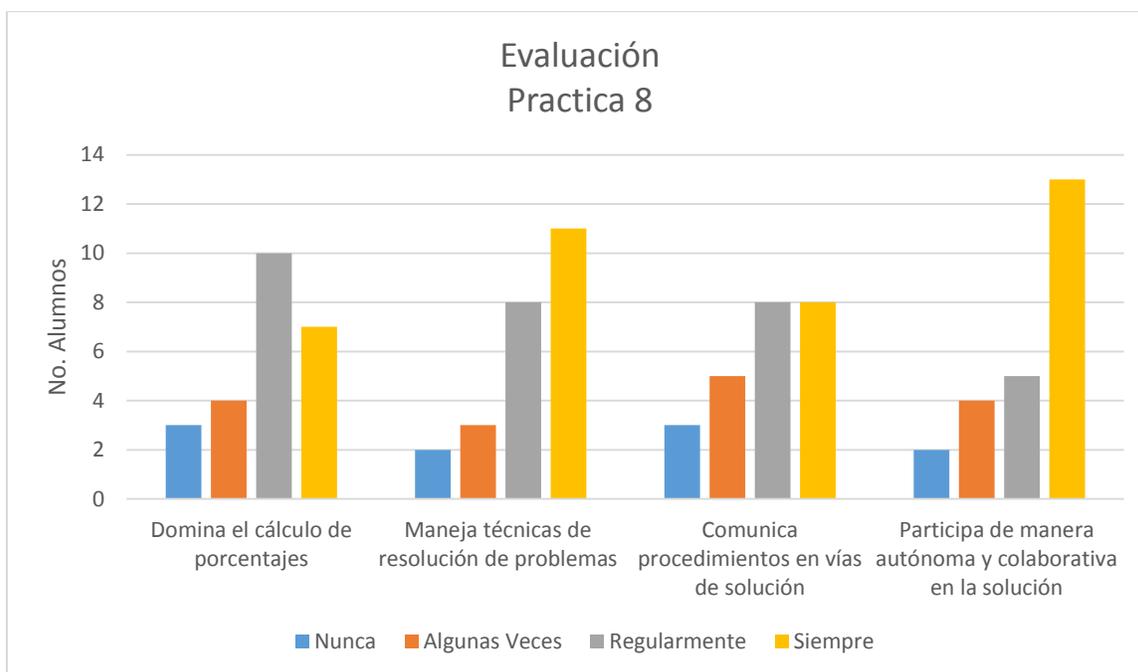
Práctica 8. Fiesta de Refresco. Escala de Rango

Esta práctica se evaluó con apoyo de una escala de rango, la práctica requería que los alumnos trabajaran de manera autónoma y colaborativamente, por lo que la escala de rango brindó la oportunidad de determinar criterios para obtener información rápida y fácilmente.

Escuela Secundaria Diurna 251																		
Turno Vespertino																		
Laboratorio de Matemáticas																		
Profesora: Pamela Corona Limon																		
Practica 8. Fiesta de Refresco																		
Equipo No. 1																		
1= Nunca 2= Algunas veces 3=Regularmente 4= Siempre																		
Nombre del alumno	Domina el cálculo de porcentajes				Maneja técnicas de resolución de problemas				Comunica procedimientos en vías de solución				Participa de manera autónoma y colaborativa en la solución				Puntaje	Observaciones
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

*Escala de rango de elaboración propia

Resultados de la aplicación de la escala de rango:



Alumnos presentes en la práctica: 24

Interpretación:

El trabajo en equipo, la comunicación que debía darse dentro del equipo para trabajar las siete prácticas anteriores mostró en la práctica 8 avances. Uno de estos avances en la comunicación de procedimientos con fines de solución, 8 alumnos lo hacen regularmente y 8 siempre, es necesario seguir realizando actividades en el grupo que induzcan a la participación colaborativa y con ello se motive la comunicación.

Respecto a la participación autónoma y colaborativa 13 alumnos la realizan siempre, 5 regularmente y 2 alumnos nunca, la práctica provocó la participación de todos los integrantes del equipo, la falta de apoyo de los alumnos dificultaba la realización de los retos, es por ello que todos debieron integrarse en la realización de la práctica.

En el grupo deben fomentarse el trabajo con porcentajes ya que 7 alumnos dominan siempre el tema, 10 regularmente, 4 algunas veces y 3 nunca. Este tema puede reforzarse con actividades que muestren a los estudiantes la utilidad en su vida cotidiana de calcular porcentajes.

▪ **Evaluación de la practica 9. Salto de Canguros**

La evaluación al término de esta práctica se apoya con un Diario de clase del alumno, el Diario de Clase es un instrumento con el que se recaba información acerca de la experiencia personal del alumno en dicha práctica. Este instrumento proporciona además la posibilidad de autoevaluarse y reflexionar acerca del propio aprendizaje.

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino	
Profesora: Pamela Corona Limon			
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 9 Salto de Canguros	
Grupo: 3° B		Fecha:	
¿Qué fue lo que más te gusto del juego?		¿Qué fue lo que aprendiste hoy?	
¿Qué es lo que te pareció más difícil?		¿Te gustó trabajar en equipo? ¿Por qué?	
¿Crees que te ayudo a reafirmar conocimientos? ¿Cuáles?		¿Qué piensas de no todos los canguros tengan la misma posibilidad de ganar? ¿Te parece justo?	

*Diario de clase de elaboración propia

Escuela Secundaria Diurna 251		Turno Vespertino
Profesora: Pamela Corona Limon		
Laboratorio de Matemáticas		Práctica 9 Salto de Canguros
Grupo: 3° B		Fecha: 5 de Octubre de 2015
Preguntas	Respuestas	Interpretación
¿Qué fue lo que más te gusto del juego?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La destreza ✓ Convivir con compañeros ✓ El azar ✓ La emoción de ganar 	<p>EL grupo muestra la necesidad de realizar actividades en donde a través del juego puedan aprender.</p> <p>Frente al juego del salto del canguro, se sintieron emocionados y a la vez iban realizando conclusiones acerca del azar y la probabilidad.</p>
¿Qué es lo que te pareció más difícil?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ganar ✓ Pensar cuál número es más fácil d salir en los dados 	<p>En las primeras rondas los alumnos escogieron su canguro sin reflexionar sobre las posibilidades que cada uno tenía de ganar.</p> <p>Con el transcurso del juego se encamino a los alumnos al análisis de las posibilidades de ganar, tomando en cuenta la probabilidad de éxito de cada uno de los canguros.</p>
¿Crees que te ayudo a reafirmar conocimientos? ¿Cuáles?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si, Matemáticos ✓ Si, agilizar la mente 	Expresaron que a partir de un juego pudieron reafirmar lo que es la probabilidad y analizar cuestiones matemáticas.

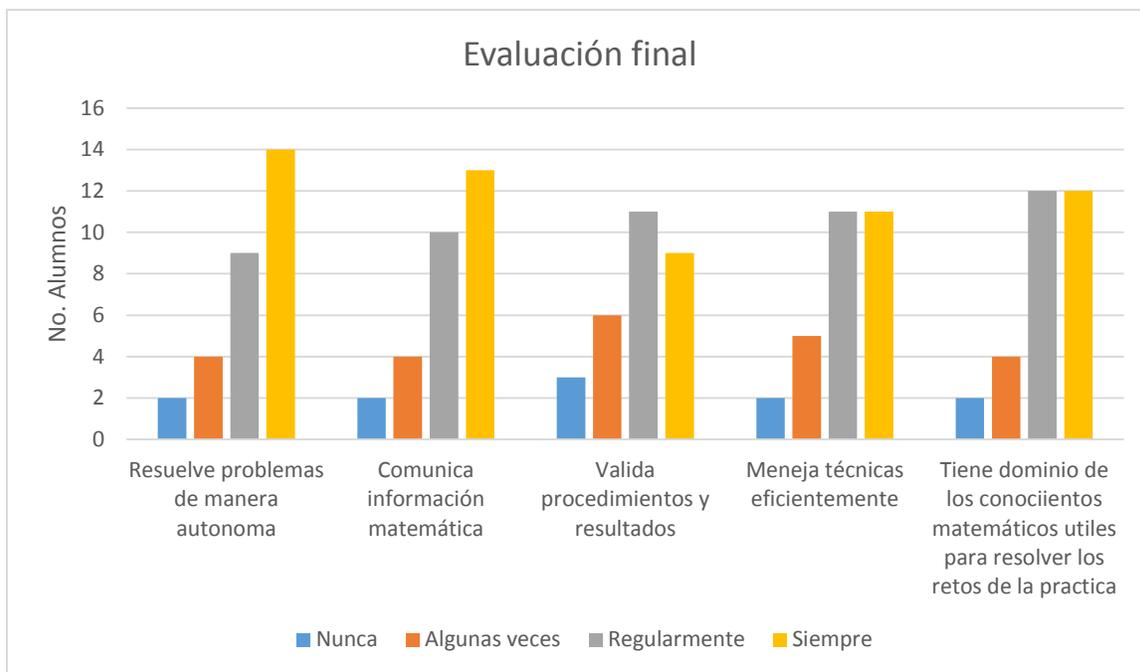
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si, respetar a los demás 	Además expresaron también el gusto a la posibilidad de aprender de las ideas de los demás.
¿Qué fue lo que aprendiste hoy?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A convivir ✓ A trabajar en equipo 	Para un desempeño positivo en la escuela es necesario que el alumno reconozca la importancia de convivir y trabajar en equipo, la práctica hizo reflexionar a los alumnos sobre esto.
¿Te gustó trabajar en equipo? ¿Por qué?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si, intercambio de ideas ✓ Si, conoce otras formas de trabajar ✓ Si, Es divertido 	Realizar actividades en equipo fomenta la comunicación de procedimientos, la validación de técnicas de los demás compañeros y las propias y con ello involucra a los participantes en un contexto de compañerismo que provocara mejores resultados.
¿Qué piensas de que no todos los canguros tengan la misma posibilidad de ganar? ¿Te parece justo?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No es justo. ✓ Es difícil ganar. ✓ Es un juego de azar. 	Al inicio de la práctica los alumnos decían que no era un juego justo, que todos debían tener las mismas posibilidades; pero al analizar la probabilidad de ganar de cada uno de los canguros pudieron argumentar que el juego dependía de las habilidades de cada uno para elegir al canguro con el que fuera más posible ganar.

Evaluación final. Regletas de Cuisenaire

Escuela Secundaria Diurna 251 Turno Vespertino Laboratorio de Matemáticas Profesora: Pamela Corona Limon Actividad de Evaluación Final Regletas de Cuisenaire Equipo No. 1																													
1= Nunca 2= Algunas veces 3=Regularmente 4= Siempre																													
Nombre del alumno	Resuelve problemas de manera autónoma				Comunica información matemática				Valida procedimientos y resultados				Maneja técnicas eficientemente				Tiene dominio de los Conocimientos Matemáticos para resolver los retos de la practica				Puntaje	Observaciones							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									

*Escala de rango de elaboración propia

Resultados de la aplicación de la escala de rango:



Alumnos presentes en la práctica: 29

Interpretación:

Los resultados de la evaluación final fueron favorables, esto comparado con los resultados de las evaluaciones realizadas en las primeras prácticas.

En la evaluación final se observó que 2 alumnos nunca resuelven problemas de manera autónoma, 6 algunas veces, 9 regularmente y 12 siempre. El grupo en general ha mejorado su capacidad de utilizar información de manera integral para explicar y representar correctamente los problemas matemáticos, también se observó mejora en su capacidad de elegir y utilizar estrategias para resolver dificultades de manera independiente y luego socializarla.

Respecto a la competencia de comunicar información matemática 2 alumnos nunca lo hacen, 4 alumnos algunas veces, 10 alumnos regularmente y 13 alumnos siempre, se observó mejora en su capacidad de elegir y utilizar estrategias para resolver dificultades de manera independiente y luego socializarla. De igual manera

se observó avance en la habilidad para reflexionar sobre sus propias ideas y las de sus compañeros, por consecuencia intercambian ideas matemáticas.

La comunicación provocó que los alumnos utilicen y desarrollen la competencia de la validación de procedimientos y resultados, esto se visualizó en momentos en los que los alumnos explican y confirman porque una estrategia o una respuesta son correctas y comparten sus razonamientos. Esta mejora se muestra en la gráfica, 3 alumnos nunca participan en esta validación, 6 alumnos algunas veces, 10 regularmente y 10 siempre.

Los alumnos generan ideas, utilizan información matemática, ponen en juego patrones y símbolos matemáticos. Con estas actividades muestran los avances en el desarrollo de la competencia del manejo de técnicas eficientemente, en la evaluación final se verifica esta situación, 2 alumnos nunca tienen manejo de técnicas, 5 algunas veces, 11 regularmente y 11 siempre.

Respecto al avance de conocimientos matemáticos con el paso de las prácticas y como resultado en la evaluación final se observó que los alumnos generan vías de solución con apoyo de conocimiento matemáticos dan argumentos y con ello muestran comprensión matemática.

CONCLUSIONES

Es importante hacer un diagnóstico, para evidenciar las principales fortalezas y debilidades en cuanto a conocimientos básicos, además de que el diagnóstico permite realizar una planeación acorde a las necesidades de los alumnos.

La metodología utilizada permitió involucrar al alumno en un entorno de aprendizaje a través de su propia participación y de la interacción con sus compañeros y con su profesor.

La implementación del laboratorio de matemáticas permitió acercar al alumno a condiciones reales de aplicación, de igual manera brindo la oportunidad de llevar a cabo diferentes acciones con la finalidad de reforzar conocimientos y habilidades.

Destacó la necesidad de que el trabajo a realizar dentro de un equipo debe ser colaborativo, ya que posibilita a los alumnos a intercambiar conocimientos y experiencias con sus compañeros, además de compartir destrezas. Durante las prácticas se apreció que las actividades realizadas con pares son, en la mayoría de los alumnos, agradables y atractivas.

El número de actividades realizadas permitió a los alumnos habituarse a un contexto de intercambio, de análisis y de ayuda mutua, favoreciendo constantemente el intercambio de estrategias, de conocimientos para la resolución de situaciones problemáticas.

La participación del docente tiene una función fundamental ya que debe motivar a los alumnos con actividades novedosas que los lleven a la reflexión, al análisis, a la transformación de argumentos vivenciales a argumentos matemáticos. Sin dejar a un lado las intenciones didácticas de la enseñanza de las matemáticas.

El trabajo con material tiene como finalidad motivar la participación del alumno; pero sin que se limite su imaginación y sin olvidar sus intenciones didácticas. El uso del material durante las prácticas facilitó que los alumnos reflexionaran en un primer instante sobre lo que se haría en la sesión con el material que les proporcionaba, luego manipularlo, conocerlo y al final valorar su utilidad y el beneficio personal obtenido con apoyo del profesor y de sus compañeros.

Los alumnos mostraron interés en el uso de diversos materiales, algunas veces fue necesario realizar una ejemplificación de la actividad, con la finalidad de que los alumnos visualizaran algunas de las opciones de trabajo, se comprobó la necesidad de que el profesor monitoreé la actividad realizada dentro de cada uno de los equipos, para verificar que no se perdiera la finalidad en el uso de los materiales.

La realización de actividades en equipo resaltó la importancia de establecer comunicación con sus compañeros y con el profesor, además de apuntalar a la comunicación matemática como una estrategia para el logro de resultados óptimos durante la realización de las prácticas. Durante el monitoreo se posibilitó la relación alumno-profesor, los alumnos del grupo manifestaron su agrado frente a la integración del docente en los equipos al realizar las prácticas, visualizando esta participación como susceptible de errores, de fracaso y de éxito.

Un aspecto más que resaltó durante las prácticas es el agrado que los alumnos muestran ante las actividades que se relacionan con perder-ganar, las realizan con mayor interés, se emocionan, se divierten y a la par se comprendieron y transmitieron comunicación matemática, transformándola en demostraciones válidas, que les concedieron habilidades de comunicación, razonamiento, solución de problemas para utilizar en su vida diaria.

La intervención realizada fue adaptándose a las necesidades del grupo; pero eso no significa que el laboratorio de matemáticas apoyado en la gestión de aprendizajes sea una metodología aplicable únicamente en alumnos de educación secundaria, es más bien una metodología que puede ser adaptada a otro grupo de cualquier nivel educativo puesto que los objetivos que pretende se relacionan con exigencias de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos.

Resaltar las necesidades de un grupo, llevándolas a un laboratorio de matemáticas favoreciendo el aprendizaje de los alumnos es la reafirmación de un compromiso con la mejora en la enseñanza de las matemáticas, no sólo en la educación secundaria, también en todos los niveles en los que se participe por la labor docente.

El laboratorio de matemáticas tuvo como principal finalidad que el alumno aprendiera con apoyo de la interacción y la experimentación, esto ligado al enfoque de Enseñanza Situada la cual establece que el aprender y el hacer están siempre unidos, pudo constatarse que el alumno analiza, aprende y demuestra cuando se le involucra en prácticas reflexivas.

Crear un clima de interacción, de investigación, de acción, de trabajo colaborativo y reconociendo la diversidad, permite el desarrollo de competencias matemáticas, en donde se engrandece la capacidad de observación, comparación, descripción, análisis y demostración.

La enseñanza de las matemáticas es una labor que debe realizarse con compromiso y dedicación, el laboratorio de matemáticas implicó la búsqueda de una metodología, estrategias y recursos enfocados a engrandecer la labor docente y como consecuencia a beneficiar al estudiante de matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

Aguera, E. y Zebadúa, E. (2011). *La disputa por la educación. Por el México que queremos*. México: Santillana Ediciones Generales S.A. de C.V

Arce, J. (s,f). *Laboratorio de Matemáticas*. México: Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía

Banco Interamericano de Desarrollo (2010). *La condición de la educación en Matemáticas y Ciencias Naturales en América Latina y el Caribe*.

Cruz, M. (2013). *Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*. República Dominicana: Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe. Recuperado de: <http://www.centroedumatematica.com/memorias-icemacyc/64-526-1-DR-T.pdf>

Del Castillo, G. y Valenti, G. (coord.). (2014) *Reforma Educativa ¿Qué estamos transformando? Debate informado*. México: Flacso México

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Editorial McGraw-Hill

Díaz, F. (2006). *Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Editorial McGraw-Hill

E+educaplus.org Recuperado de:

<http://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/puzzle-algebraico-educaplusorg/1af45301-0247-456b-b7ea-97f69231af8b>

Escamilla, A. (2008) *Las Competencias Básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Barcelona: Editorial Graó

Escobar, M., Arias, A., Osorio, J. (s,f) *Construyendo nuestro laboratorio de Matemáticas*. Colombia: Institución Educativa “Gabriela Mistral”

Frigerio, G., Poggi, M., Tiramonti, G., Aguerro, I. (1992). *Las instituciones educativas. Cara y Ceca. Elementos para su gestión*. México: Troquel Educación Serie FLACSO

Guevara, G. (Coord.) (2012). *México 2012: La reforma educativa*. México: Ediciones cal y arena

Medrano, I. (2014). *Juegos Matemáticos para aplicar en los tres grados de Educación Secundaria. Ciclo Escolar 2013-2014*. México: Secretaría de Educación Tamaulipas.

Millán, P., Badillo, L., Buil, R., Flores, D., Hernández, E., Jardón, W., Mar, H. (2006). *Ventanas Abiertas: Presentes y por-venires de la planeación educativa*. México: Editorial Amapsi

OCDE (2000). *La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. Un nuevo marco para la evaluación*. Madrid: Ministerio de Educación y Deporte
Recuperado de:
<http://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33694020.pdf>

OCDE (2012). *Avances en las reformas de la educación básica en México. Una perspectiva desde la OCDE*, Ed. UNESCO.

Pasatiempos y Juegos en clase de Matemáticas (2015). Recuperado de:
<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2015/02/10/domino-de-fracciones-equivalentes-y-como-partes-de-un-todo/>

Pasatiempos y Juegos en clase de Matemáticas (2015). Recuperado de:
<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2011/03/04/bingo-de-porcentajes/>

Prawda, J. (1985). *Teoría y praxis de la planeación educativa en México*. México: Ed. Grijalbo

Programa Nacional de Educación (2001-2006). Recuperado de:
www.normateca.gob.mx/documento.php?Clave=312

Sánchez, M. (2001) *Influencia del Banco Mundial y la CEPAL en las tendencias educativas recientes en algunos países latinoamericanos*, Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), Vol. XXXI, núm. 4

Santos, S. (2008) *La gestión del aprendizaje. Algunas preguntas y respuestas sobre en relación con el desarrollo del pensamiento de los estudiantes*, Revista de la Universidad Bolivariana (Chile), Vol. 7, núm. 21. Recuperado de:
<http://www.scielo.cl/pdf/polis/v7n21/art15.pdf>

SEP (2004). *Reforma de la Educación Secundaria. Por qué es necesario reformar la secundaria*. México: SEP.

----- (2006a). *Educación básica. Secundaria. Matemáticas. Programas de estudio 2006*. México: SEP

----- (2006b). *Programa de Estudios 2006. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas*. México: SEP

----- (2006c). *Aprender y enseñar Matemáticas en la Escuela Secundaria*. México: SEP

----- (2006d). *Acuerdo número 384 por el que se establece el nuevo Plan y Programa de Estudio para Educación Secundaria*. México: SEP. Recuperado de:
<http://normatividad.seg.guanajuato.gob.mx/PDF/291.pdf>

----- (2010). *Programa Escuelas de Calidad. Módulo I. Modelo de Gestión Educativa Estratégica*. México: SEP

Rico, L. (2005). *La competencia matemática en PISA*. En Fundación Santillana (Ed.), *La Enseñanza de las matemáticas y el Informe PISA* (pp. 21-40). Madrid: Editor.

Silva Ramírez, B. (Coord.) y Juárez Aguilar, J. (2013). *Manual del modelo de documentación de la Asociación de Psicología Americana (APA) en su sexta edición*. México, Puebla: Centro de Lengua y Pensamiento Crítico UPAEP.

UNESCO (2009). *Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo Aportes para la enseñanza de la Matemática*. Santiago, Chile: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación.

Valiente, S. (2000). *Didáctica de la matemática, El libro de los recursos*. Madrid, España: Editorial la Muralla.