



ESCUELA NORMAL DE COACALCO



TESIS DE INVESTIGACIÓN

“EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO: PROPUESTA DE ENSEÑANZA PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO ENFOCADO EN LA DIVISIÓN”

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

PRESENTA

EDSON MÁRQUEZ MARTÍNEZ.

ASESOR

DR. ÁNGEL EMMANUEL SALAZAR LEÓN.



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México".

ESCUELA NORMAL DE COACALCO

**No. DE OFICIO: 12 /2022-2023
NÚM. EXP. TIT/2022-2023**

ASUNTO: Se autoriza trabajo de titulación para presentar examen profesional

Cd. Coacalco, Méx., A 6 de Julio de 2023.

**C. MARQUEZ MARTINEZ EDSON
P R E S E N T E**

La Dirección de la Escuela Normal de Coacalco, a través de la Comisión de Titulación, se permite comunicar a Usted que ha sido autorizado el trámite correspondiente para la sustentación de su Examen Profesional, con el trabajo de Tesis de investigación titulado:

"EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO: PROPUESTA DE ENSEÑANZA PARA EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO ENFOCADO EN LA DIVISIÓN"

Lo que se comunica para su conocimiento y fines consiguientes.

A T E N T A M E N T E

PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN

MTRA. SUSANA GONZÁLEZ GONZÁLEZ



DIRECCIÓN ESCOLAR

DR. TERESA DE JESÚS NARANJO DÍAZ

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE COACALCO

“Lo imposible me tardaré, pero lo lograré”

Abel García Hernández. Normalista desaparecido de la Escuela
Normal Rural de Ayotzinapa.

DEDICATORIAS

A Dios y los Santos.

Se lo dedico al forjador de mi camino, por su infinita bondad.

Por haberme permitido llegar a este final.

Él, que me acompañó y me levantó en mis continuos tropiezos.

Por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente; por haber puesto en mi camino a aquellas personas que sin pensarlo serían mi soporte y compañía durante este gran viaje que hoy por fin termina.

A todos los Santos que estuvieron conmigo protegiéndome del mal y abriéndome los caminos. A ellos y al creador que los amo, con mi más sincero amor.

En memoria y recuerdo

A las personas que ya no están conmigo y se adelantaron en el camino, con mi dedicación, cariño y sueños este trabajo va dedicado hasta el cielo para todos ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres

Gracias a mis ustedes por ser los primordiales promotores de mis sueños, gracias por todos los días confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar preparada para acompañarme cada extendida y agotadora noche de estudio, agotadoras noches en las que ella con un café aliviaba mi cansancio y eso era para mí como agua en el desierto; gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por todas sus enseñanzas que me guiaron a lo largo de mi vida.

A mi sobrino

Eliuth, me has dado las fuerzas y motivación para seguir en este proceso, llegaste a mi vida en el momento indicado, llenas de alegría nuestros corazones y lo seguirás haciendo, hermosos momentos empañan mi alma, te amo con todo mi corazón.

A mi abuelo

A mi abuelito que desde el cielo recibo sus bendiciones, gracias por los años tan bonitos que pase a tu lado, por preocuparte por mí, por las enseñanzas que me compartiste y sobre todo por el cariño que me brindaste en vida.

A mi familia

Porque son lo más sagrado que tengo en la vida, por ser siempre mis principales motivadores y los formadores de lo que ahora soy como persona, sin ustedes y sus consejos, su amor y su cariño yo no habría llegado hasta donde estoy. Gracias, Gaby, Xime y Mon.

A More

Por estar conmigo desde que comencé este proceso, por apoyarme en los momentos donde ya no podía más, por ser mi apoyo incondicional, por estar conmigo en las malas y en las buenas. Gracias no solo por apoyarme en mi carrera, si no por enseñarme el verdadero significado del amor incondicional. Te amo y espero que estes muy orgulloso de mí.

A mis amigos

Fer, Elías y Charlie; mi más sincero agradecimiento a todos mis amigos que me han ayudado a llegar a este momento. Sin su apoyo y amistad, no habría podido culminar este proceso. Especialmente, quiero agradecer a Fernando, Elías y Charlie por darme sus valiosos consejos, por estar conmigo en los momentos complicados y sobre todo por enseñarme el significado de la hermandad.

A mis maestros

Dra. Edith, Dr. Ángel, Mtro. Huítrón, gracias por su acompañamiento en mi formación académica, por todos sus conocimientos compartidos para poder desarrollar en esta hermosa licenciatura, y poder culminar mi proceso.

Deníce, Tenorio y Mich

Por su constante aliento y ánimo durante todo este proceso. Por los buenos y malos momentos compartidos, porque su amistad es valiosa para mí, Sin su ayuda, no habría podido hacerlo. Las quiero.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
JUSTIFICACIÓN	13
Planteamiento Del Problema	14
<i>Selección del tema</i>	14
<i>Delimitación del tema</i>	16
Pregunta General De Investigación	17
Preguntas Específicas De Investigación	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	18
Perspectiva Teórica-Methodológica	18
<i>Universo</i>	19
<i>Muestra</i>	20
<i>Recolección de datos</i>	22
<i>Interpretación de datos</i>	22
<i>Recursos</i>	23
CAPÍTULO I	24
EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	24
<i>1.2 Las matemáticas y el razonamiento Matemático</i>	24

1.3 ¿Qué es el razonamiento matemático?	24
1.3.1 ¿Qué es la división?.....	28
1.3.1¿Cómo se aplica el razonamiento matemático en la división?.....	29
1.4 ¿Cómo se enseñan las matemáticas en quinto grado de educación primaria?.....	30
1.5 Teorías del aprendizaje	31
1.6 Material Didáctico.....	35
1.6.1 Material didáctico enfocado a la división	36
CAPÍTULO II	38
PLAN DE ESTUDIOS 2011	38
2.1 Enfoque de enseñanza de las matemáticas	38
2.2 Propuesta curricular entorno al uso de material didáctico	39
2.3 Razonamiento matemático bajo el marco de programas de estudio 2011.	41
CAPÍTULO III	43
LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE LA ESCUELA NORMAL DE COACALCO Y SU TRABAJO CON EL PLAN DE ESTUDIOS 2018	43
4.1 Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria	47
4.1.1 Primer semestre: Curso de Aritmética y números naturales	48
4.1.2 Segundo semestre: Curso de Aritmética. Números decimales y fracciones	49
4.1.3 Tercer semestre: Curso de Álgebra	50
4.1.4 Cuarto semestre: Curso de Geometría	51

CAPÍTULO IV	54
¿CÓMO ES EMPLEADO EL MATERIAL DIDÁCTICO COMO FUENTE DE APOYO EN LAS MATEMÁTICAS? ESCUELA PRIMARIA “JOSÉ MA. MORELOS Y PAVÓN”	54
<i>4.1 Docentes de la Escuela Primaria “José Ma. Morelos y Pavón.</i>	54
<i>4.2 Docentes en formación de la Escuela Normal de Coacalco.</i>	62
CAPÍTULO V	69
EL TRABAJO CON LA DIVISIÓN EN QUINTO GRADO	69
<i>5.1 La división en el campo pensamiento matemático.</i>	70
<i>5.2 La división y el nuevo planteamiento curricular.</i>	77
<i>5.3 La división y mi experiencia áulica.</i>	80
<i>5.3.1 La división en el aula de quinto “B”</i>	82
<i>5.4 Propuesta de Material didáctico para la división.</i>	87
<i>5.4.1 “La casa de las divisiones”</i>	88
<i>5.4.2 “Tableta de divisiones”</i>	91
<i>5.4.3 “Rompecabezas de divisiones”</i>	95
<i>5.4.4 “Turista de divisiones”</i>	98
CONCLUSIONES	103
REFERENCIAS	107
ANEXOS	111

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos y hasta la actualidad las matemáticas se han empleado para resolver necesidades humanas, desde contar los días, hasta resolver cualquier tipo de problema en nuestra vida cotidiana. Dentro de las aulas de clase, el pensamiento matemático se ha vuelto un campo formativo complejo para algunos estudiantes.

Los docentes hemos tenido conflicto de cómo ayudar a estos estudiantes para superar obstáculos en la asignatura, es gracias al uso del material didáctico que se abre el panorama de posibilidades en las que el alumno podrá llevar a cabo su proceso de enseñanza, en el que dicho insumo, sirva para favorecer el trabajo y el aprendizaje sea significativo.

Se da por hecho que las matemáticas son difíciles de aprender y complejas de enseñar, el profesor es quien organiza, planea, ejecuta las estrategias, dinámicas y procesos en el aula para lograr alcanzar los aprendizajes esperados, habilidades, destrezas, conocimientos y competencias matemáticas, por ello, la gran responsabilidad que tiene como agente de cambio sobre todo en planificación y la puesta en marcha de diversos recursos educativos que generen en sus alumnos el incentivo por aprender, es muy importante señalar que dichos recursos deberán estar apegados a las posibilidades de las NNA.¹

El material didáctico es un recurso que a los alumnos les favorece a la hora de trabajar, mientras estamos jugando y utilizando el material didáctico, los alumnos están aprendiendo, esto hace que el trabajo se facilite dentro del salón de clases, y es aquí en donde podemos observar la importancia de emplear, realizar y saber trabajar el material didáctico en nuestras clases.

¹ Niñas, Niños y Adolescentes.

En la actualidad implementar materiales didácticos como fuente de apoyo para favorecer al logro del aprendizaje de los estudiantes, desarrolla un punto de partida en el que se pretende el logro de aprendizajes significativos y que faciliten el trabajo del docente, debido a que las clases modifican su estructura e intención, creando así un ambiente de aprendizaje pleno.

En el primer capítulo denominado “El razonamiento matemático”. se aborda una breve contextualización del razonamiento matemático en el mundo, además de realizar algunas conceptualizaciones sobre los principales términos utilizados a lo largo del documento, con la finalidad de clarificar algunos sentidos y significados.

En el capítulo dos se desarrolla un breve ejercicio de revisión en el que se retoman las características clave del Plan de estudios 2011 en relación con el razonamiento matemático, y cómo es que lo estructura a lo largo del mismo, de tal manera que nos lleve a reconocer las cuáles son los antecedentes y exigencias del currículum oficial.

En el capítulo tres, se recupera bajo el plan 2018 de la Licenciatura en Educación Primaria en el Estado de México, cuáles son los elementos centrales con los que pretende abordar la formación de docentes dentro de este trayecto, así como el sentido y significado que atribuyen los maestros de la academia de matemáticas en la Escuela Normal de Coacalco.

En el capítulo cuatro, se realizará una descripción del cómo es empleado el material didáctico como fuente de apoyo en las actividades académicas llevadas a cabo en la escuela primaria “José Ma. Morelos y Pavón”

Y para finalizar el documento de investigación, en el capítulo cinco, se abordará en particular, la forma en la que se trabaja con la división en quinto grado en la misma escuela al igual que se comparten los materiales didácticos implementados.

JUSTIFICACIÓN

Sucedo con mucha normalidad las dudas y problemas del alumnado durante el desarrollo de las clases dentro del aula, pero dentro del campo de pensamiento matemático las dudas acerca de los procedimientos y temas aumentan de manera considerable, dichas dudas hasta cierto punto pueden ser complicadas de resolver sin el acompañamiento de material didáctico.

A partir de los diferentes Consejos Técnicos Escolares vividos en las prácticas profesionales, los docentes en servicio de la Escuela Primaria José Ma. Morelos Y Pavón evidenciaban que les surgían muchas situaciones durante las clases de matemáticas, quedando el logro de los aprendizajes esperados acotado.

De igual manera, durante mi formación académica en la Licenciatura en Educación Primaria dentro de mis prácticas profesionales durante los cuatro años de estudio, reconozco la dificultad en el logro de temáticas con relación al área de matemáticas y a su vez la importancia del uso del material didáctico en alumnos como una posibilidad de mejorar la forma en la que se acerca el conocimiento y se desarrolla el aprendizaje en los alumnos.

De esta manera la presente investigación, estará enfocada a conocer la importancia que tiene el material didáctico como fuente apoyo para el campo de pensamiento matemático dentro del grupo de 5° "B" de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón, donde las principales problemáticas que se encontraron fueron el razonamiento matemático enfocado a la resolución de problemas de división.

Por lo anterior, es de suma importancia hablar de materiales didácticos en la educación y más dentro de las clases de pensamiento matemático, ya que debe atender los temas a trabajar,

cumpliendo su objetivo y necesidades de los alumnos, por último pero no menos importante el docente debe ser capaz de manipular y explicar de diversas formas la manera de trabajar con el recurso didáctico, ya que de nada sirve contar con algo llamativo, creativo y sobre todo funcional si no se tiene el conocimiento para manipularlo frente al grupo.

Es por lo que, a lo largo de esta investigación se desea dar a conocer el funcionamiento y resultado de la implementación de material didáctico para las clases de razonamiento matemático enfocándonos en la división con el fin de demostrar que las matemáticas son fáciles de comprender si es que se tiene y ejecuta de buena manera el recurso de apoyo, en este caso material didáctico.

Planteamiento Del Problema

Selección del tema

En la educación básica, en específico en educación primaria, el pensamiento matemático es uno de los campos formativos fundamentales en la formación de los niños, niñas y adolescentes de nuestro país, “este pretende que el alumno desarrolle habilidades, métodos, estudie fenómenos, analice situaciones, identifique, plantee y resuelva problemas en una variedad de contextos, con la finalidad de propiciar procesos para desarrollar otras capacidades cognitivas sobre la actividad matemática” (SEP, 2018, p. 34).

Se da por hecho que las matemáticas son difíciles de aprender y complejas de enseñar, se sabe que el profesor es quien organiza, planea y ejecuta las estrategias, dinámicas y procesos en el aula para lograr alcanzar los aprendizajes esperados, habilidades, destrezas, conocimientos y competencias matemáticas, por ello la gran responsabilidad que tiene

como agente de cambio sobre todo en planificación y la puesta en marcha de diversos recursos educativos que generen en sus alumnos el incentivo por aprender, es muy importante señalar que dichos recursos deberán estar apegados a las posibilidades de los NNA.

Por lo tanto, uno de los recursos que cotidianamente se utiliza dentro de las aulas es el material didáctico, así también los recursos de apoyo como lo son: laminas, herramientas de laboratorio, recursos tecnológicos y el que más destaca dentro de estas fuentes de apoyo es el material concreto, también existen posturas donde se afirma que “los niños mantienen su potencial de aprendizaje hasta los 6 a 7 años y pueden aprender en esta edad a leer, escribir, calcular, entonces el material les permitirá poner manos al aprendizaje” (Montessori, M. 2007 p. 62).

En la actualidad implementar materiales didácticos como fuente de apoyo que a su vez potencien el aprendizaje de los estudiantes pretende desarrollar aprendizajes significativos y que faciliten el trabajo del docente, debido a que las clases fomentan un sentido diferente, con mayor raciocinio en cuanto a la funcionalidad e intención de los insumos a utilizar.

Con lo anterior, el material didáctico favorece al aprendizaje de los alumnos ya que son el apoyo pedagógico que refuerzan el actuar docente, optimizando el proceso de enseñanza aprendizaje. Los recursos elaborados por parte de los docentes deberán dar respuesta a las necesidades, motivando y despertando el interés de los estudiantes en la enseñanza aprendizaje.

Resulta de suma importancia conocer la elaboración de los materiales didácticos y saber realmente si estos cumplirán con su función, por eso es necesario implementar material didáctico que ayude y dé apoyo a nuestras clases, especialmente a las relacionadas con

pensamiento matemático, las cuales algunos alumnos las consideran complejas, su uso pretende beneficiar en que el alumno interactúe y maneje el material haciendo así un mejor entendimiento del tema que se está trabajando.

Delimitación del tema

La presente investigación está enfocada al Campo de Formación Académica: Pensamiento Matemático, específicamente en el uso del material didáctico como fuente de apoyo en la educación primaria.

La investigación se encontrará dividida en diversas dimensiones que nos permitirán vislumbrar puntos de vista y perspectivas de cada uno de los universos y sujetos de investigación, comenzando con los alumnos de 5to grado de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.

Los docentes frente a grupo de dicha escuela pertenecientes a la zona escolar P063 con C.C.T. 15EPR0116Y, a los que se les realizarán cuestionarios que nos permitirá reconocer el uso y manejo del material didáctico, así como conocer sus opiniones sobre su formación respecto a éste.

También se trabaja de manera conjunta con los docentes de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco, en la que se investigará acerca de la formación que se les da a los estudiantes normalistas respecto a las matemáticas y su enseñanza en las primarias, para poder conocer las posturas que tienen acerca del uso de materiales didácticos, con el fin de obtener información que abone a la investigación, para poder alcanzar los objetivos ya planteados anteriormente.

Y de igual manera se trabajará con los docentes en formación de séptimo semestre de la Escuela Normal de Coacalco, con el objetivo de tener una mesa de diálogo en la que se reconozca su postura, pensamiento y compartan sus experiencias hacia el uso del material didáctico.

Pregunta General De Investigación

- ¿Cómo es que se da uso al material didáctico para alcanzar el aprendizaje esperados en el campo de pensamiento matemático en alumnos de 5to año grupo B de la escuela José Ma. Morelos y Pavón?

Preguntas Específicas De Investigación

Por consiguiente, se plantean las siguientes interrogantes que serán base y guía en el proceso investigativo y que, en medida del avance la investigación se irá dando respuesta a cada una de ellas.

- ¿Qué indica el plan de estudios 2011 de educación básica y 2018 de educación Normal para el abordaje del razonamiento lógico matemático en alumnos de educación primaria?
- ¿De qué manera se propicia el uso del material didáctico en las clases de pensamiento matemático en educación primaria?
- ¿De qué manera favorece la implementación de material didáctico en problemas de razonamiento matemático enfocado a la resolución de divisiones en alumnos de quinto grado grupo B de la escuela José Ma. Morelos y Pavón?

Objetivo General

- Describir el impacto del material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de formación: pensamiento matemático, en alumnos de 5to grado grupo B de la Escuela primaria José Ma. Morelos y Pavón.

Objetivos Específicos

- Describir los aspectos que debe contener el material didáctico para darle un uso eficiente en el aula.
- Recuperar la perspectiva del docente y alumnos sobre su experiencia en torno al uso e implementación de material didáctico en la clase de pensamiento matemático.
- Describir las estrategias de trabajo que permitan la implementación del material didáctico para lograr un mejor rendimiento en el alumnado.

Perspectiva Teórica-Metodológica

El presente trabajo de investigación se sustenta bajo el enfoque de investigación de tipo

cualitativa, siguiendo a Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes lo definen como “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (p. 132).

Dentro de la investigación se trabaja con la realidad educativa para interpretar los fenómenos, de esta forma la investigación consiste en la implementación de entrevistas, mesas de diálogos o grupos focales, posterior a esto, se realizará un breve análisis que lleve a una reflexión sobre las perspectivas, opiniones y comentarios obtenidos por parte de los entrevistados.

De acuerdo con Sampieri (2014), dentro de una investigación bajo el enfoque cualitativo,

“pretende describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes, con el fin de que en el investigador se forme creencias propias sobre el fenómeno estudiado” (p. 147).

Algunas de las herramientas que destacan en la investigación cualitativa son:

- Grupos focales.
 - Entrevistas.
 - Observación.
- Esta metodología se basa específicamente en el juicio del investigador, por ello la cautela que debe tomarse ya que se deberá realizar una reflexión sobre las opiniones y juicios emitidos. Los métodos cualitativos Marshall (2011) y Preissle (2008) “se recomiendan cuando el tema de investigación se estudia poco o no se estudia en algún grupo social en particular” (p. 358)

En este caso dentro de las matemáticas la metodología de tipo cualitativa constará en conocer los puntos de vista, perspectivas y posturas de los participantes, respecto a la enseñanza e implementación del material didáctico dentro de las aulas clases. Así como experiencias que puedan abonar a la culminación de mi formación Docente dentro de la Escuela Normal de Coacalco.

Universo

El universo de trabajo estará dividido en estudiantes y docentes. Estudiantes del 5° “B” de la Escuela Primaria “José Ma. Morelos y Pavón”, docentes: titulares de la Escuela Primaria “José Ma. Morelos y Pavón”, docentes en formación de dicha escuela y academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco.

A) Estudiantes

- La participación consta en conocer la perspectiva que tiene el impacto de la enseñanza de las matemáticas
- Sus opiniones respecto al proceso de aprendizaje en el razonamiento matemático enfocado en la división

B) Docentes

- Docentes titulares de la Escuela “José Ma. Morelos y Pavón”
- Docentes catedráticos de la Escuela Normal de Coacalco en la academia de matemáticas.

1. La participación radica en describir el impacto del material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de formación: pensamiento matemático, en alumnos de la Escuela primaria José Ma. Morelos y Pavón.

2. Las estrategias de trabajo que permitieron la implementación del material didáctico para lograr un mejor rendimiento en el alumnado.

3. Los aspectos que debe contener el material didáctico para darle un uso eficiente en el aula.

- Docentes en formación practicantes de la Escuela “José Ma. Morelos y Pavón”

1. Recuperar sus expectativas y experiencias respecto a su proceso de formación enfocado en el material didáctico y el pensamiento matemático

- Docentes de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco.

1. Conocer la perspectiva respecto al Plan de estudios 2018 de la Licenciatura en Educación Primaria enfocados a la enseñanza de las matemáticas.

Muestra

Siguiendo la línea de Sampieri, Fernández & Baptista (2014) la muestra, es definida como “la inmersión inicial o después de los datos cualitativos, su tamaño no es importante desde la

perspectiva probabilística, ya que a interés del investigador no generalizará los resultados de estudio a una población más alta” (p .394).

1. Hernández, Fernández y Baptista (2014) se refieren a las muestras como clases que, “aunque no son exclusivas de la investigación cualitativa, se utilizan frecuentemente en esta” (pp. 396-401).
 2. La muestra de participantes voluntarios
 3. La muestra de expertos
 4. La muestra de casos-tipo
 5. La muestra por cuotas

Además, Miles y Huberman (1994), Creswell (2009) y Henderson (2009) (citado en Hernández, Fernández y Baptista (2010) nos detallan otras muestras no probabilísticas que se utilizan en estudios cualitativos: muestras diversas o de máxima variación, muestras homogéneas, muestras en cadenas o por redes, muestras de casos extremos, muestras teóricas o conceptuales, muestras conformativas, muestras de casos sumamente importantes para el problema analizado y muestras por conveniencia. (p. 397).

Con lo anterior la muestra seleccionada se presentará continuación en la siguiente tabla donde se muestra los sujetos de investigación.

Tabla 1

Sujetos de investigación.

Sujeto de Investigación	Cantidad
Docentes titulares de la Escuela “José Ma. Morelos y Pavón”	12

Docentes en formación 1 de la Escuela “José Ma. Morelos y Pavón”	11
Estudiantes del 5° “B” de la Escuela Primaria “José Ma. Morelos y Pavon”	35
Docentes de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco.	4

Recolección de datos

La recolección de datos basándonos a Sampieri, Fernández & Baptista (2014) “se lleva a cabo en los ambientes naturales y cotidianos de implicados en la investigación” (p. 409), respecto a lo anterior las técnicas e instrumentos que resultan factibles para llevar a cabo la recolección de datos cualitativos serán los siguientes:

1. Entrevistas aplicadas a los docentes titulares de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón
2. Cuestionarios aplicados a los docentes en formación de la Escuela Normal de Coacalco, que se encuentren practicando dentro de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón
3. Grupo Focal a docentes que forman parte de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco

Interpretación de datos

Para la interpretación de datos se tomará en cuenta el análisis de los datos, ya que está de acuerdo con Samperi, Fernández y Baptista (2014) “implicará hacer reflexión de manera constante de acuerdo con los datos obtenidos, recordando que los datos en una

investigación de tipo cualitativo son muy variados” (p. 439), como primera tarea se debe realizar un análisis sin dejar pasar por alto cada uno de los propósitos que tiene realizar este tipo de ejercicios.

Cabe destacar que cada uno de los logros es una labor paulatina, las narraciones orales se transcribieron, los datos se analizan y el investigador sustrae su significado de forma crítica y reflexiva. Para poder realizar el análisis de los datos cualitativos, el investigador puede apoyarse de programas digitales como lo son: Atlas Ti y Decisión Explorer.

Recursos

Físicos:

- A) Entrevistas
- B) Cuestionarios
- C) Grupo Focal

Humanos:

- A) Estudiantes Normalistas de la Escuela Normal de Coacalco.
- B) Docentes de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavon.
- C) Docentes de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco.

CAPÍTULO I

EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

1.2 Las matemáticas y el razonamiento Matemático.

Hoy en día, las matemáticas se utilizan a lo largo de todo el mundo, ya que son consideradas como una herramienta fundamental y de base en muchos otros campos como lo son: la química, la música, la medicina, las ciencias sociales, etc. Las matemáticas aplicadas, en la vida cotidiana son empleadas desde que nos levantamos de la cama, vemos la hora y calculamos las horas que dormimos hasta cuando nos vamos a dormir.

Un claro ejemplo de cuando los niños, niñas y adolescentes aplican las matemáticas es realizando alguna compra en la tienda, aplicando la adición y sustracción, calculando entre amigos la cantidad para comprar algún producto, realizando una división para saber cuántos dulces le deben de tocar a cada amigo, etc.

Hoy en día, las matemáticas se utilizan a lo largo de todo el mundo, siguiendo algunas posturas se menciona que “la enorme utilidad de la matemática en las ciencias naturales es algo que roza lo misterioso, y no hay explicación para ello” (Wigner, 1963, pp. 1-14).

Esto se debe a que inconscientemente aplicamos el razonamiento a cada situación, y aunque negamos que las matemáticas no sean fundamentales, se aplican a todo en el presente y continuarán hasta el final de la humanidad.

1.3 ¿Qué es el razonamiento matemático?

El razonamiento matemático según Canals (1992) “incluirá la capacidad de identificar, relacionar, operar y aportar las bases para poder adquirir los conocimientos matemáticos” (p. 18). Esto permitirá desarrollar competencias que Alsina A & A Canals, (2000) se refieren a “las habilidades que solucionarán situaciones nuevas de las que se desconoce el

método de resolución” (p.p. 18-19), en donde el alumno pondrá manos a la obra implementando los métodos que conoce para dar respuesta al conflicto o problema.

En la misma línea de autores, algunas de las competencias sobre el razonamiento matemático que los niños de 6 a 12 años deberían adquirir de forma progresiva son:

- a) Analizar y comprender mensajes orales, gráficos y escritos que expresen situaciones a resolver en la vida real como en juegos o de manera imaginaria.
- b) Desarrollar la curiosidad por la exploración, y el espíritu de búsqueda utilizando actividades basadas en el tanteo y reflexión.
- c) Relacionar los conocimientos matemáticos adquiridos con los problemas o juegos a resolver, principalmente basados en un contexto real.
- d) Desarrollar la capacidad de razonamiento matemático y adquirir una estructura mental adecuada a la edad.
- e) Interés por el juego, sentirse motivado por la actividad matemática.
- f) Dominar algunas técnicas de resolución de problemas que les permitirán desenvolverse en la vida cotidiana.
- g) Escoger y aplicar cada vez los recursos más adecuados para resolver una situación. Así como también los lenguajes matemáticos para expresar alguna situación.

Por lo anterior, las competencias permitirán al docente desarrollar en el alumno capacidades, habilidades para poder despertar en el alumnado su pensamiento de razonamiento matemático para que sea capaz de resolver situaciones en contextos reales. Y dichas capacidades deben ser trabajadas con materiales variados, cuerpo, objetos de uso cotidiano, material lógico estructurado, juegos diferenciados que deben ser trabajados preferentemente con material concreto.

Por lo tanto, Ayora, R.(2012) define el razonamiento lógico matemático como “un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir, buscar, relaciones en diversos contextos que sean reales y significativos para ellos” (p. 28), es decir, buscar, relaciones en diversos contextos que sean reales y significativos para ellos.

Resulta esencial que los niños, niñas y adolescentes desarrollen su capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados, así como el material empleado para demostrar e interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, logrando un verdadero aprender a aprender.

Paltan G, Quilli C, (2010) establecen que “el desarrollo del pensamiento matemático debe tener contacto y manipulación directa de material concreto, para así poder lograr un aprendizaje significativo en los alumnos” (p. 62), además que hay que partir del contexto de los alumnos y los problemas cotidianos para poder trabajar las matemáticas y poder apuntar el desarrollo del pensamiento matemático.

Con base a lo anterior, podemos decir que el material didáctico juega un papel fundamental en el desarrollo del razonamiento matemático, ya que puede proporcionar a los estudiantes recursos visuales, manipulativos e interactivos que faciliten su comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.

De igual manera Astudillo, L. Collaguazo Q. (2002) mencionan que “en las nociones del pensamiento matemático, el proceso debe estimular el desarrollo por medio de distintos ejercicios y materiales seleccionados de acuerdo con las características del grupo de niños quien se desea trabajar” (p. 97), se debe considerar el contexto áulico como una de las

principales bases para planificar las secuencias a trabajar, donde además se incorporen los materiales adecuados.

Por lo anterior el uso del material didáctico en el contexto del alumno es de vital importancia, este debe estar diseñado y adaptado a las características, necesidades y nivel de desarrollo de los estudiantes. Debemos tener claro que cada alumno es diferente, cada contexto, y que a los alumnos les agrada lo interactivo y tangible. Recordar que debemos elaborar un material didáctico diversificado.

Por su parte, Aguilar, G & Riera M. (2010) recuperan en su propuesta metodológica que “el docente es el que debe motivar, conocer, profundizar y aplicar la diversidad de estrategias didácticas y metodológicas para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes” (p. 14) el docente es el que debe propiciar situaciones para desarrollar la reflexión, síntesis, argumentación, dialogo y el debate.

Por lo tanto, Ayora, R. (2012) sugiere que:

Es indispensable en el alumnado enseñar y ejercitarlo para que por sí mismo y por medio del uso del libro de texto, obras de consulta y de otros materiales concretos como menciona, logrará que analicen, comparen, valoren, formulen conclusiones sólidas y duraderas en su mente, para que logren aplicar sus conocimientos en cualquier contexto.

Los alumnos lograrán adquirir estas capacidades matemáticas siempre y cuando nosotros como docentes seamos capaces de desarrollarlas en ellos, con un previo trabajo sistemático y profundo de contenidos y materiales que sean de gran apoyo en su aprendizaje. (p. 231)

1.3.1 ¿Qué es la división?

La enseñanza de los algoritmos aritméticos son motivo de estudio e investigación, ya que en ellos se da cuenta de su dificultad en el proceso de cómo se enseñan, específicamente centrados en la división, en la que es importante conocer cómo se introduce, sus nociones, conceptos, representaciones y usos que se le da a esta. Para ello, es importante conocer como los docentes presentan y toman decisiones metodológicas para comenzar a enseñar dicho algoritmo.

Aguayo, C, Piñero, J. & Pablo Flores (2016) mencionan que “la división es un contenido matemático que se presenta en educación primaria, lo que conllevar una dificultad en el proceso desde su introducción hasta que los alumnos puedan llegar al algoritmo” (p. 283), la división es una operación matemática que consiste en realizar un reparto de una cantidad u objeto en partes iguales. Forma parte de las cuatro operaciones básicas en las matemáticas, de la mano con la suma, resta y la multiplicación.

Dentro de la división, la cantidad que se va a dividir recibe el nombre de dividendo, la cantidad o número por el cual se divide se llama divisor y el resultado se llama cociente. Cabe mencionar que, si la división no es exacta, puede haber una cantidad sobrante, que recibe el nombre de residuo.

De igual manera, Castro (2008) confirman que “la problemática se tiene tanto en el proceso de enseñanza para los docentes, como en el proceso de aprendizaje de los alumnos” (p. 158), por lo que se coincide en que la dificultad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la división es debido a los materiales que se proporciona a ambas partes, libros de textos, cuadernillo, manuales, material concreto, entre otros.

Onrubia, R, & Barberá (1990) distingue dos tipos de conocimiento matemático:

- a) Declarativo: que implica conocer qué o el conocimiento de los hechos matemáticos.
- b) Procedimental: conocer cómo o el conocimiento de los algoritmos y cuándo aplicarlos.

Ambos que son indispensables para conseguir el aprendizaje correcto de la división (p. 56)

Es imprescindible mencionar que estos dos tipos de conocimiento van uno de la mano de otro, ya que ambos conocimientos son indispensables y deben ser enseñados en conjunto para lograr una adquisición completa del algoritmo de la división. Por lo que es importante combinar alguna metodología que relacione ambos enfoques para lograr conseguir la competencia.

Para comprender la noción de la división es necesario conocer la estructura de las demás operaciones básicas (suma, resta y multiplicación) ya que el conocimiento y dominio de estas nos facilitará a nosotros como docentes y a ellos como estudiantes la realización del proceso. Es por eso, que “el trabajar con la división o con la resolución de problemas deben ser parte fundamental del proceso de enseñanza, los niños, niñas y adolescentes deben ser capaces de aplicar estrategias y materiales concretos para hacer frente a la resolución” (NCTM 2003, pp. 154-155).

1.3.1 ¿Cómo se aplica el razonamiento matemático en la división?

Dentro de la enseñanza de los contenidos relacionados con la división, el razonamiento matemático ocupa un lugar fundamental en el trabajo de los alumnos, debido a que, a partir del razonamiento, el alumno puede comenzar a dar respuesta a los problemas, consignas, cuestionamientos y ejercicios que engloben algoritmos de divisiones matemáticas.

El razonamiento matemático, forman parte de la vida de los alumnos, cuando hablamos en específico de la división, resulta necesario partir desde los saberes que tiene los alumnos, una forma de comenzar el trabajo es impulsarlo a resolver ejercicios de manera autónoma, ya que este podría ser paso esencial en donde el alumno trabajará solo y así pueda poner en marcha su razonamiento y no espere la ayuda del profesor.

Debemos de tener la debida precaución y estar en constante monitoreo cuando empecemos del trabajo de esta forma, ya que es muy normal que los alumnos al estar en las clases de matemáticas, espere la ayuda del docente o bien de algún compañero, como pieza fundamental se debe tener claro que todos los alumnos tienen procesos de enseñanza diferentes, que avanzan a pasos distintos y no se debe exigir que tengan un razonamiento excelente en una sola clase, esto debe trabajarse de manera progresiva.

1.4 ¿Cómo se enseñan las matemáticas en quinto grado de educación primaria?

En quinto grado de educación primaria, las matemáticas suelen cubrir una variedad de temas y habilidades. A continuación, se mencionarán los conceptos y habilidades que se enseñan comúnmente en quinto grado de primaria en México:

- Los números y operaciones: Estos se trabajan desde la comprensión y uso de números de hasta seis dígitos, el desarrollo de habilidades de cálculo mental, la identificación de patrones numéricos y la resolución de problemas que involucran sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.
- Fracciones y decimales: Se introduce el concepto de fracciones y decimales, y se enseña cómo representarlos, ya sea con ejemplos de la vida cotidiana, que estos ayudaran a que sean mejor comprendido por el alumnos, también realizar

comparaciones entre fracciones para saber sus equivalencias y realizar operaciones básicas con ellos.

- Geometría: Aquí se estudian las formas geométricas, como triángulos, cuadriláteros y círculos, y se aprende a medir y calcular perímetros y áreas de las figuras. (Cuadrado, rectángulo, trapecio y romboide)
- Medidas: Se exploran las unidades de medida, como el sistema métrico, y se aprende a convertir entre diferentes unidades. Se trabaja en la resolución de problemas relacionados con la longitud, el peso, el tiempo.
- Estadística y probabilidad: Se introducen los conceptos básicos de estadística, como la recolección y organización de datos en tablas y gráficos. También se estudian conceptos de probabilidad, como eventos posibles y resultados favorables. Al igual que se desarrolla la transversalidad con algunas materias como lo son: Español (proyecto para realizar un par de encuestas con la comunidad escolar)

Resulta de importante tener en cuenta los planes de estudio, que servirán de guía, para poder planificar nuestras clases, y hacerlas lo más cercanas a las necesidades de nuestros alumnos y del contexto en el que nos desenvolvemos.

1.5 Teorías del aprendizaje

Brousseau (1988) postula que “para todo conocimiento matemático es posible construir una situación fundamental” (p. 87), este puede comunicarse sin apelar a dicho conocimiento y para la cual deberá estar destinada la estrategia óptima.

El modelo de Brousseau (1988) describe el proceso de creación de conocimiento matemático en las aulas a partir de dos interacciones básicas:

a) La interacción del estudiante con el problema genera resistencia y alejamiento de la función del conocimiento matemático.

b) Interacción entre profesor y alumno. (p. 267)

La noción del contacto didáctico añade el análisis de los fenómenos a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas dentro de un aspecto esencial. Con la intención de que aprenda un saber cultural, propósito que tiene el docente y que el alumno debe de compartir.

G. Brousseau y J. Centeno (1991) “introducen al concepto de la memoria didáctica al preguntarse sobre la influencia en el aprendizaje de las referencias, en un momento dado, al pasado matemático de los alumnos” (p. 143), su hipótesis es que la experiencia matemática de un estudiante es cercana al concepto que se está procesando en ese momento y está relacionada con el aprendizaje de dicha experiencia, lo que interfiere determinadamente en el aprendizaje.

Su propósito es hacer preguntas fundamentales en la vida cotidiana, permitir a los estudiantes imaginar la situación específica y usar el sentido común y utilizar procedimientos de cálculo basados en él, las estrategias de solución y las soluciones son las más adecuadas para organizar sus modelos matemáticos. Al buscar estos problemas, el contexto debe verse como un aspecto intrínseco de ellos, no solo como un manto que debe quitarse:

El contexto constituye el mensaje siendo las matemáticas un medio para decodificarlo. Para Freudenthal (1991), “la matemática no es otra cosa que una forma de sentido común, solo que más organizada” (p. 9), para traducir esto en matemáticas reales y avanzar, se debe sistematizar y organizar el sentido común.

La experiencia de la razón cristaliza en reglas (como la ley conmutativa de la suma), y esta regla se traduce de nuevo al sentido común, pero a un nivel superior, formando así la base de

las matemáticas de orden superior que, gracias a la enorme jerarquía que surgió, todavía llama la atención. juego de poder.

Dos enfoques teóricos

Baroody A. (1988). Comparte que “existen dos teorías generales sobre el aprendizaje: “la teoría de la absorción y la teoría cognitiva” (p. 45), cada una de ellas refleja una creencia distinta acerca de la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere este y qué significa saber.

La teoría de la absorción afirma que “el conocimiento se guarda en la mente desde afuera”.

Siendo así que el conocimiento se maneja como una colección de datos, dichos datos se adquieren por medio de la memorización”.

No es mentira que el aprendizaje es un proceso que consiste en interiorizar la información, por ello una persona que sabe es alguien con un amplio bagaje de información memorizada y fácil de recordar.

Por su parte Baroody, A. (1988) dentro de la teoría cognitiva comparte que “el conocimiento significativo no puede ser impuesto desde el exterior si no debe de elaborarse desde dentro” (p. 52), por lo que la comprensión del pensamiento matemático juega un papel importante en el desarrollo y entendimiento del alumno.

El aprendizaje por intuición o comprensión es en realidad un proceso de resolución de problemas: combinar pistas y ellas, reorganizar la evidencia existente y, en última instancia, ver el problema desde una nueva perspectiva.

Teoría cognitiva

Se afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos (Anderson 1984).

La esencia del conocimiento es la estructura: los elementos de información están conectados por relaciones, formando un todo ordenado y significativo.

El método memorístico puede funcionar en tanto el conocimiento sea pequeño. Sin embargo, si nuestro ejemplo de conocimiento aumentara, el trabajo pasaría a ser bastante complicado. Cuando un conocimiento se es más grande, superará nuestra capacidad de memorización y podrá ser olvidado.

La teoría cognitiva indica que, “la memoria no es fotográfica”. El humano no hace copia exacta del mundo almacenando cualquier imagen o dato. En cambio, realizamos un almacenamiento de relaciones que resumen la información. De esta forma la memoria almacena diversas cantidades de información de manera eficaz.

Límites del aprendizaje.

Los alumnos construyen su conocimiento acerca de las matemáticas de una forma lenta, comprendiendo los conceptos poco a poco. Por ejemplo, los niños aprenden relaciones matemáticas paso a paso, lo que les permite aprender combinaciones numéricas básicas.

Construcción activa del conocimiento.

La teoría cognitiva sugiere desarrollar activamente la comprensión desde adentro estableciendo relaciones entre la información nueva y conocida o entre información previamente aislada pero conocida. Resulta importante conocer la información proporcionada y si es que esta puede ser comprendida por los alumnos, para evitar confusiones en ellos y provocar nuevos conflictos.

Eficacia educativa y perspectiva teórica

Dewey, (1938) comparte que “el aprendizaje genuino se produce como resultado de una interacción entre factores externos como la naturaleza de la materia a impartir y los métodos de enseñanza, y factores internos como la capacidad de aprendizaje y los intereses del niño” (p. 105), los temas deben ser relevantes y significativos relacionados con la vida y experiencias de los alumnos, para fomentar la exploración, interés y motivación en ellos.

Cuando las matemáticas escolares y la psicología infantil encajan entre sí, los niños aprenden a emplear las matemáticas de una manera significativa y hasta entusiasta. Cuando la materia y los métodos no son adecuados, la enseñanza puede fracasar en reproducir un aprendizaje verdadero y hasta puede crear problemas de aprendizaje.

1.6 Material Didáctico

El material didáctico como fuente de apoyo para la ejecución de materias en la educación ha sido durante muchos años de beneficio para el aprendizaje de los alumnos. “los materiales de aprendizaje no solo como un pasatiempo o una simple fuente de información, es más que eso, es un material de aprendizaje” (Montessori, M. 2007, p. 171).

Dentro de los ambientes de aprendizaje y centros educativos existen una variedad recursos que favorecen a la adquisición de conocimiento y potencias y acompañan el aprendizaje, dentro de esos elementos podemos encontrar el material didáctico, estos materiales al ser utilizados de una manera correcta favorecen al desarrollo cognitivo, intelectual y social.

Villalta (2011) lo define como “una colección de objetos y equipos de apoyo diseñados para hacer una contribución más rentable al proceso de aprendizaje con el objetivo de ilustrar y estimular el aprendizaje de los estudiantes”, (pp. 109-114), en su mayoría los materiales

están orientados a las actividades lúdico-recreativas (el juego) y es ahí donde vemos el fortalecimiento de conductas sociales, ya que se hace una gran relación con situaciones de la vida cotidiana del alumno.

Papert (1980) propone un modelo educativo orientado a “aprender a aprender y considera que un ordenador es un objeto de motivación y un incentivo esencial para su propuesta, la cual les permite a los estudiantes abrirse a un conocimiento ilimitado, potenciando su creatividad y capacidad para resolver problemas” (pp. 99-101), esto resulta importante de señalar, debido a que el material didáctico es una herramienta valiosa para enseñar matemáticas, ya que permite a los estudiantes interactuar de manera práctica y concreta con los conceptos matemáticos, en donde se motiva a la creatividad, al razonamiento matemático el cual se sugiere que debe adaptarse a los aprendizajes esperados, tomando aspectos como lo son: la edad, el nivel educativo, el contexto, etc.

Es importante utilizarlo como un complemento a las clases y promover la participación de los estudiantes para que puedan adentrarse al mundo matemático y sobre todo construir su conocimiento matemático de manera significativa.

1.6.1 Material didáctico enfocado a la división

Siguiendo a Schwartzman (2013), “los materiales de aprendizaje se entienden como materiales con los que los estudiantes interactúan directamente en el proceso de creación de conocimiento y, desde el propio proceso de diseño, están destinados a sustentar y apoyar su formación” (p. 156), de esta forma los materiales didácticos dentro de las divisiones deberán ser recursos por los cuales los alumnos puedan interactuar, manipular, y sobre todo guiar y orientar en sus procesos de aprendizaje.

Resulta importante apoyarse de los materiales didácticos para abordar temas de división, si bien es complicado el trabajo para enseñar este algoritmo, realizarlo con el apoyo de recursos didácticos y de situaciones en donde el alumno este familiarizado, resultara una labor sencilla.

Es importante mencionar que los ejercicios de división, en muchas ocasiones vienen acompañados de situaciones de vida cotidiana, como reparto de caramelos, frutas, etc. Hasta este momento el alumno empieza a emitir sus juicios y realiza su razonamiento, tratando de dar solución a dicha problemática, ahora bien, si es impulsado con el trabajo de actividades lúdico-recreativas, ayudará aún más y facilitará el aprendizaje en los alumnos.

Por ello es esencial planificar sesiones de trabajo con la introducción de materiales didácticos que tenga los requisitos necesarios para que sea atractivo y capte la atención del niño y lo motive a aprender.

CAPÍTULO II

PLAN DE ESTUDIOS 2011

2.1 Enfoque de enseñanza de las matemáticas

La enseñanza matemática que permite a las personas resolver con éxito problemas cotidianos depende en gran medida de los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos durante la educación primaria.

A partir de lo anterior, el razonamiento matemático en quinto grado de primaria implica realizar diferentes habilidades matemáticas para resolver problemas y tomar decisiones basadas en la lógica y el pensamiento crítico. Estas habilidades pueden incluir:

1. Resolución de problemas

Aquí los estudiantes deben tener la capacidad de analizar los problemas matemáticos, determinarán la operación o estrategia adecuada para poder resolver el problema paso a paso.

2. Pensamiento lógico

Piaget (1984) por su parte nos comparte que “el conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos” (p. 89), un ejemplo claro podría ser que el niño diferencia entre un objeto áspero de otro objeto de textura lisa y con ello llega a la conclusión que son diferentes.

Los estudiantes de acuerdo con sus experiencias y conocimientos matemáticos deberán realizar conexiones lógicas entre los conceptos abordados con anterioridad y relacionarnos en sus nuevas clases con el fin de establecer soluciones a los problemas presentados.

3. Métodos de resolución alternativos

Se incentiva a los alumnos a poder realizar inferencias

4. Comunicación matemática

En esta etapa, se alienta a los estudiantes a buscar diferentes enfoques para resolver problemas y a explorar diferentes estrategias matemáticas, como el uso de diagramas, modelos manipulativos o la resolución de problemas de manera gráfica.

Los estudiantes deben ser capaces de expresar sus ideas y razonamientos matemáticos de manera clara y precisa, utilizando lenguaje matemático adecuado y justificando sus respuestas.

Mediante los planes de estudio de la SEP (2011) se hace mención que mediante el estudio de las Matemáticas en la Educación Básica se pretende que los niños y adolescentes:

- Desarrollar formas de pensar que le permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas y brindar explicaciones detalladas de ciertos hechos numéricos o geométricos.
- Utilizar diferentes métodos o recursos para mejorar la eficiencia del proceso de resolución.
- Demostrar disposición para aprender matemáticas y trabajar de forma independiente y colaborativa. (p. 61)

Los anteriores propósitos estarán encaminados a la respuesta de problemáticas, dichas problemáticas podrán ser resueltas por medio del razonamiento matemático, empleando los procedimientos y estrategias adecuadas, es importante mencionar que de la mano se trabaja con el apoyo de materiales didácticos o actividades lúdico-recreativas.

2.2 Propuesta curricular entorno al uso de material didáctico

SEP (2011) “El docente juega un papel fundamental, ya requiere que el facilite y guíe el aprendizaje considerando los conocimientos previos, intereses, expectativas, motivaciones, experiencias y contexto de los alumnos, que van desde la selección e implementación de estrategias y los recursos didácticos diversos, pertinentes y eficaces

para favorecer el logro de los aprendizajes, y una planeación y evaluación permanentes de los avances de los alumnos” (pp. 121-122)

Las experiencias prácticas didácticas y las actividades que apelan a la curiosidad natural de los niños despiertan en ellos un sentido de la indagación y estimulan el descubrimiento y el aprendizaje matemático.

Por ello es muy importante hacer hincapié en que las clases que el docente ofrezca estén acompañadas de material didáctico, que bien, puede ser material concreto o en su caso digital. Como introducción a un contenido nuevo, los materiales didácticos serán el impulsador de aprendizaje en los alumnos.

En la actualidad la implementación de recursos tecnológicos también acapara la atención de los estudiantes, como lo son apps o plataformas que ofrecen recorridos y explicaciones virtuales, mismas que son creadas y monitoreadas por docentes.

Bajo la propuesta didáctica que propone SEP (2011) se logra que “los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado, como saber calcular el área de triángulos o resolver problemas que implican el uso de números fraccionarios” (p. 72), ahora bien, los materiales didácticos, aparte potencializar, agilizar y hacer una clase amena, también son puntos de apoyo para que el alumno construya su propio aprendizaje.

Los materiales didácticos permitirán enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando la comprensión de los conceptos de manera más efectiva y facilitando la retención de la información por parte de los estudiantes.

El material didáctico interactivo, visual y sobre todo manipulable tiene el poder de despertar el interés de los estudiantes y a su vez aumentar su motivación por aprender. Al utilizar

recursos como juegos educativos, experimentos y videos, se logrará un ambiente más atractivo y participativo en el aula.

El material didáctico facilita la comprensión de conceptos abstractos que suelen ser complejos para los estudiantes, especialmente en temas como las matemáticas. El uso de material didáctico concreto, como, maquetas o modelos tridimensionales, puede facilitar la comprensión de estos conceptos y hacerlos más sencillos, fáciles accesibles de aprender.

2.3 Razonamiento matemático bajo el marco de programas de estudio 2011.

Un aspecto fundamental de la asignatura implica que “en su enseñanza se eliminen prácticas basadas en la memorización de datos poco significativos y se dé prioridad al análisis de las relaciones de los componentes matemáticos”. (SEP, 2011, p. 89).

El docente no será un repetidor de saberes, sino un guía en el trabajo e implementación de estrategias de enseñanza que resulten ser significativas, que dependerá directamente del grado escolar y las necesidades de cada grupo, lo que implica el respeto de la individualidad y los diferentes canales y ritmos de aprendizaje de sus alumnos.

Los enfoques de aprendizaje basados en la investigación en esta disciplina esperan que los estudiantes desarrollen las actitudes y valores necesarios para desarrollar la competencia matemática además de adquirir conocimientos y habilidades matemáticas.

Bajo el marco de programas de estudio 2011, la asignatura de Matemáticas se organiza, para su estudio, en tres niveles. El primer nivel corresponde a los ejes, el segundo a los temas y el tercero a los contenidos.

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Los fines más importantes del estudio de la aritmética y el álgebra.

2. Forma, espacio y medida.

Son los aspectos esenciales del estudio de la geometría y la medición en la educación primaria.

3. Manejo de la información.

Aquí se incluye aspectos relacionados con el análisis de la información que proviene de distintas fuentes y su uso para la toma de decisiones informadas.

Dentro de este Plan 2011 de la SEP, se manejan 3 ejes mencionados anteriormente de los cuales se desprenden varios temas y, para cada uno de éstos hay una secuencia de contenidos que van de menor a mayor dificultad.

En el caso de la educación primaria se consideran ocho temas, es importante resaltar de que no todos inician en primer grado y la mayoría continúa en el nivel de secundaria. Dichos temas que se trabajan son:

1. Números y sistemas de numeración.
2. Problemas aditivos.
3. Problemas multiplicativos.
4. Figuras y cuerpos,
5. Ubicación espacial.
6. Medida.
7. Proporcionalidad y funciones.
8. Análisis y representación de datos.

CAPÍTULO III

LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS DE LA ESCUELA NORMAL DE COACALCO Y SU TRABAJO CON EL PLAN DE ESTUDIOS 2018

Cálculo de muestra

- Tamaño de universo: 4
- Muestra de muestra: 3
- Porcentaje estimado de la muestra: 75%
- Nivel de confianza deseado: 100%
- Muestra: Expertos²

Característica de la muestra

A continuación, se presenta las características del grupo muestra, correspondientes al género, edad, perfil profesional, años de servicio y grado máximo de estudios de los docentes de la Escuela Normal de Coacalco, que forman parte de la academia de matemáticas de dicha institución.

Genero

Siguiendo a la muestra con un 100% corresponde al género masculino, dando a conocer que el género predominante dentro de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco es masculino.

² Con base en Sampieri (2010: 397) “[...] es necesaria la opinión de individuos expertos en un tema” por lo que se únicamente se retomó a los expertos profesionales de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco.

Edad

Con la respectiva edad de los docentes de la academia, se encuentran en un intervalo de 30 a los 55 años, en donde la edad predominante es de 34 a los 37 años con un 68% y referidos al 32% restante el intervalo de edad es de los 51 a los 56 años.

Perfil profesional

Respecto al perfil profesional de los docentes de la academia, únicamente se tienen dos perfiles profesionales con maestría, siendo predominante dentro de la academia con un 67% y el otro 33% un maestro en Doctorado en pasantía.

Años de servicio

En lo que concierne a los años de servicio por los Docentes de la Academia de Matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco, nos encontramos con un porcentaje alto del 67% únicamente han trabajado de 10 a 15 años, mientras que el 33% ha ejercido su profesión de 20 a 25 años.

El propósito de este instrumento (Véase anexo 1) consistió en conocer la perspectiva de los Docentes de la Academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco, respecto al Plan de estudios 20188 de la Licenciatura en Educación primaria enfocados a la enseñanza de las matemáticas.

1. ¿Cuál es su visión acerca del plan de estudios 2018, respecto a la enseñanza de las matemáticas?
2. ¿Qué dinámicas, estrategias y/o metodologías utiliza como docente para enseñar matemáticas a los docentes en formación?
3. ¿Considera que el perfil del plan 2018 con enfoque en las matemáticas cubre las necesidades educativas de los estudiantes de educación primaria?

4. En su experiencia como docente en educación básica ¿Qué materiales y recursos son indispensables para la enseñanza de las matemáticas?
5. Mencione su postura acerca de la implementación del material didáctico en la enseñanza de las matemáticas.

Tabla 2

Análisis de la entrevista realizada a Docentes de la Academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco

Categoría	Fragmentación	Interpretación y análisis
Plan de estudios 2018 en educación normal	<p><i>“Este plan me parece muy bien, ya que se trabajan competencias y retos de los Docentes en formación, aplicables a primaria”</i></p> <p><i>“Dentro del plan se muestra un balance entre lo didáctico y el contenido científico, aunque reduce la dificultad del contenido científico”</i></p> <p><i>“Este plan está orientado a lograr que los estudiantes aprendan a plantear y resolver problemas en distintos contextos cotidianos, así como justificar los procedimientos y resultados”</i></p>	<p>Como podemos observar, los docentes que conforman la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco consideran que el Plan 2018 hace un balance entre las competencias a desarrollar, problemas en distintos contextos y la didáctica. Aunque también se argumenta que se debería de reconsiderar el peso del contenido científico.</p>
Dinámicas estratégicas y metodológicas para formar docentes	<p><i>“Se manejan estrategias didácticas como lo son juegos y apps educativas entorno a habilidades matemáticas”</i></p>	<p>El propósito de dicho cuestionamiento era conocer las dinámicas, estrategias y metodologías utilizadas de los</p>

	<p><i>“Implemento problemas, en los cuales el razonamiento matemático sea lo fundamental”</i></p> <p><i>“Fomento del trabajo colaborativo, enseñar desde el error, implementación del material concreto”</i></p>	<p>docentes de la academia a la hora de impartir clases.</p> <p>Nos podemos dar cuenta que, en su labor, implementan diversas estrategias didácticas, recursos tecnológicos, encaminados a las habilidades matemáticas de cada docente en formación.</p>
<p>Perfil del plan de estudios 2018, sobre el enfoque de las matemáticas</p>	<p><i>“Cubre las necesidades estratégicamente para que se puedan implementar diversas estrategias didácticas”</i></p> <p><i>“Considero que sería necesario reforzar las definiciones en las matemáticas básicas”</i></p> <p><i>“Podría realizarse un reajuste en la carga que se le da a cada asignatura, en especial en matemáticas para que pudiera cubrir en una totalidad las necesidades de los estudiantes”</i></p>	<p>En este tópico se puede observar opiniones encontradas de los docentes, en la mayoría consideran pertinente un reajuste en enfoque de las matemáticas dentro del Plan 2018, comparten sus inquietudes entorno a ciertas áreas que necesitan un refuerzo para poder lograr que el enfoque cubra al máximo las necesidades de los estudiantes.</p>
<p>Experiencia de educación básica sobre materiales y recursos didácticos</p>	<p><i>“Utilizo mucha innovación tecnológica, tales como plataformas educativas”</i></p> <p><i>“No aplica”</i></p> <p><i>“Aparte de los recursos didácticos que son importantes, debemos tener presente la motivación y entusiasmo por enseñar”</i></p>	<p>Conforme a la experiencia de los docentes que tuvieron un acercamiento en educación básica, ambos empatan en la incorporación de recursos didácticos en sus clases, además de que se comentan algunas características necesarias para que</p>

		los recursos logren su objetivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Implementación del material didáctico	<p><i>“Es indispensable, pues logra acaparar la atención de los alumnos”</i></p> <p><i>“Es importante en cualquier nivel y asignatura, en especial en la para la introducción de nuevos temas”</i></p> <p><i>“Es importante para lograr los objetivos de aprendizaje, entre más se utilice el material, los alumnos tendrán la capacidad de buscar nuevas alternativas para su vida”</i></p>	Con esta pregunta se pretendía recuperar su opinión respecto a la implementación de material didáctico. Las opiniones arrojadas de los docentes coinciden en torno a la importancia de implementar material didáctico y no solo en educación básica, si no también todos los niveles académicos.

4.1 Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria

En este aparatado se analizó la malla curricular del plan de estudios 2018, acerca de los cursos referentes a las matemáticas, los cuales solo están presentes hasta 5° semestre.

Primer semestre: Aritmética y números naturales.

Segundo semestre: Aritmética. Números decimales y fracciones

Tercer semestre: Álgebra

Cuarto semestre: Geometría

Quinto semestre: Probabilidad y estadística

A continuación, se desglosa cada uno de los cursos de la Licenciatura en Educación Primaria enfocados en las matemáticas, en las que se puntualiza cómo se aborda la división y el material didáctico dentro de la formación docente para

4.1.1 Primer semestre: Curso de Aritmética y números naturales.

En este curso se analiza el estudio de los números naturales y las operaciones de suma, resta, multiplicación y división a partir del planteamiento y resolución de problemas, así como “identificar los procesos estrategias y principales obstáculos para su aprendizaje con base en los programas de estudio de matemáticas y los libros de texto gratuito.

Además de conocer las propiedades de la multiplicación y la división.

Además, que se analizan las estructuras y significados de la multiplicación y la división través de la resolución de problemas. (Dgespe, 2018, p. 6)

Unidades de competencia que se desarrollan en el curso

En lo que compete a las unidades de aprendizaje, se pretende que se diseñe y utilicen los recursos y medios didácticos pertinentes para desarrollar el sentido numérico en el aprendizaje de las matemáticas acorde con los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de los alumnos.

Se pretende que el docente en formación conozca cuál es la dosificación de los aprendizajes en el eje temático número álgebra y variación con respecto a los temas de número adición y sustracción multiplicación y división.

Actividades de aprendizaje

Es importante mencionar que dentro de las unidades que conforman el curso de “Aritmética y números naturales” solo se puede apreciar en la unidad 1 y 4, el trabajo con la división, en donde más adelante se desglosará de manera detallada lo que compete y abarca para cada una de las 2 unidades ya mencionadas.

Dentro de la unidad 1 de aprendizaje se encuentra la dosificación de los aprendizajes en el eje temático "Número, Álgebra y Variación" relativos a los temas de: multiplicación y

división y mediante un organizador gráfico se irán clasificando cada uno de ellos para después presentarlo en plenaria.

Para el caso de la unidad número 4, se pide sé que se utilicen las estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo del sentido numérico al resolver problemas de multiplicación y división con números naturales.

4.1.2 Segundo semestre: Curso de Aritmética. Números decimales y fracciones

Este curso forma parte de la línea formativa Pensamiento Matemático, integrada por cinco espacios curriculares que favorecen el desarrollo de competencias profesionales para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria.

Actividades de aprendizaje

Es importante hacer énfasis que dentro de las 4 unidades de aprendizaje que engloba este curso, se hace presente la utilización de la división.

Si bien desde la unidad 1 en donde se pretende realizar un organizador gráfico haciendo referencia a la dosificación de los aprendizajes clave con respecto a los temas: Fracciones, Suma y Resta de fracciones, Multiplicación y División de fracciones

Como es el caso de la unidad 2, aquí se realizará una exposición apoyada en un medio digital sobre el proceso de aprendizaje de los niños observados, con respecto a los temas relacionados con fracciones y sus operaciones en los que enmarcan la, adición, sustracción, multiplicación y división.

Dentro de la unidad 3 se llevará a cabo nuevamente la construcción de un organizador gráfico sobre la dosificación de los aprendizajes clave con respecto a los temas: Números decimales, Suma, Resta, Multiplicación y División de números decimales. Presentan en plenaria el resultado obtenido, considerando los siguientes aspectos:

- — Que esté en función de los aprendizajes.
- — Que evidencie la coherencia, continuidad y gradualidad de dichos aprendizajes.

Por último, en la unidad 4 el docente en formación deberá realizar en un primer momento Examinar los libros de texto gratuito de Matemáticas de educación primaria con la finalidad de reconocer las lecciones, el tipo de actividades y materiales didácticos que se proponen para introducir el tema de números decimales.

A partir de lo anterior, diseñar en equipo una lección en la que proponga cómo abordar la enseñanza del concepto de número decimal. Como segundo momento tendrá que realizar la grabación de un video, en donde se permita identificar los procesos y estrategias del alumno; así como obstáculos y dificultades que se presentaron, para que, como última actividad, el docente en formación plasme en una matriz analítica a partir de lo recuperado.

4.1.3 Tercer semestre: Curso de Álgebra

El curso de álgebra se organiza en tres unidades de aprendizaje articuladas que dan sentido al proceso de desarrollo del pensamiento algebraico y su aplicación en los contextos de práctica profesional, donde además se espera que el estudiante normalista desarrolle las competencias algebraicas y sus didácticas, para atender los desafíos que presentan los contenidos de la educación primaria.

Actividades de aprendizaje

Como se mencionó anteriormente, el curso se divide en 3 unidades, pero es hasta en la unidad 3 en donde el aprendizaje contribuye a identificar los elementos didácticos, para desarrollar los estándares de contenido en el nivel primario, tales como la clasificación, reconocimiento de patrones y relaciones, así como el uso de modelos matemáticos en distintas operaciones matemáticas.

Para el tema 1 de Desafíos matemáticos en la educación primaria se sugiere que el docente responsable del curso organice a los estudiantes normalistas en equipos de trabajo, para que revisen los programas de estudio y libros de educación primaria de Matemáticas y Desafíos matemáticos. Se propone que cada equipo tome un grado diferente de la primaria. Los estudiantes deberán Identificar los énfasis en los contenidos, qué es lo que tienen que aprender las alumnas y alumnos, y cómo abordan el desarrollo del pensamiento matemático y algebraico. En plenaria expondrán los contenidos.

En el tema 2 de la didáctica del álgebra, los estudiantes diseñarán planeaciones de cuando menos tres temas abordados en la unidad de aprendizaje II, para aplicarlos en el aula de la escuela, es deseable que estas se lleven en dos de las tres jornadas definidas en el tercer semestre. La planeación implicará proponer los recursos didácticos que utilizarán para hacer la transposición didáctica. También incluirán sus formas de evaluación.

La sesión deberá video grabarse, previa autorización del maestro de prácticas, a fin de que muestren cómo trabajaron las temáticas, qué problemas enfrentaron, cómo lo resolvieron, qué funcionó y qué se podría mejorar. Finalmente, deberán exponer sus reflexiones personales sobre la experiencia de haber diseñado las actividades.

Cómo evidencia integradora, el grupo hará un panel de discusión sobre el Álgebra y su didáctica en educación primaria. Se sugiere que el panel se grabe en video para que sirva como evidencia de análisis y reflexión del proceso formativo del tercer semestre.

4.1.4 Cuarto semestre: Curso de Geometría

Este curso recupera las experiencias de los estudiantes en los cursos de Aritmética del primero y segundo semestres, Álgebra de tercer semestre, como base y antecedente para desarrollar competencias geométricas y de pensamiento lógico matemático. Los contenidos

abordados se vincularán estrechamente con el curso Estrategias de trabajo docente, del trayecto formativo Práctica profesional.

En este nivel de acercamiento al desarrollo de las actividades de geometría de los alumnos de primaria, el estudiante normalista deberá profundizar en el desarrollo de competencias geométricas, así como el análisis y la comprensión de situaciones particulares que prevalecen en el entorno de los libros y de los programas de educación primaria; así como en las escuelas de práctica donde los estudiantes aterrizarán los aprendizajes obtenidos, en la Escuela Normal.

4.3 Estructura del curso

El curso se organiza en tres unidades de aprendizaje articuladas, que dan sentido al proceso de desarrollo del pensamiento geométrico y su aplicación en los contextos de práctica profesional. En este caso, se hará especial énfasis en la última unidad de aprendizaje, que lleva por título: Materiales didácticos y actividades para practicar en el aula.

- Primera Unidad de Aprendizaje: ¿Para qué enseñar Geometría en la educación primaria?
- Segunda Unidad de Aprendizaje: La Geometría en el aula.
- Tercera Unidad de Aprendizaje: Materiales didácticos y actividades para practicar en el aula. Tiene como propósito el diseño y análisis de planeaciones didácticas, materiales y herramientas de evaluación para el tratamiento de clases de Geometría en educación primaria y la elaboración de un fichero de actividades didácticas

Esta unidad de aprendizaje contribuye a identificar los elementos didácticos, no sólo para desarrollar los estándares de contenido en el nivel primario sino para alentar al docente a reflexionar y formular preguntas.

Encontrar nuevos problemas que estimulen la construcción colectiva de algunas certezas en el proceso de enseñar y aprender Geometría; en el entendido que la reflexión sobre la práctica docente es el camino más adecuado para mejorar como maestro y aumentar las posibilidades de éxito en el aprendizaje de los alumnos.

Contenidos

- Uso de materiales: juego de geometría, tangram, geoplano, plataformas virtuales, entre otras de Geometría dinámica.

- Actividades para practicar en el aula:

1. Rompecabezas
2. Copiando figuras
3. Identificando cuerpos
4. Explorando cuadriláteros
5. Construyendo y probando
6. Geometría y azulejos
7. El círculo

CAPÍTULO IV

¿CÓMO ES EMPLEADO EL MATERIAL DIDÁCTICO COMO FUENTE DE APOYO EN LAS MATEMÁTICAS? ESCUELA PRIMARIA “JOSÉ MA. MORELOS Y PAVÓN”

Resulta importante mencionar, que los materiales didácticos son insumos que los docentes elaboran y utilizan para las clases, con el objetivo de facilitar la adquisición del aprendizaje del alumnado, con el objetivo principal de generar un aprendizaje significativo y objetivo dentro de las materias que en educación básica se imparten.

Por ello la investigación fue ejecutada en la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón, en donde se aplicó una entrevista (Véase anexo 2) a los docentes titulares, para poder conocer el impacto del material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos, dentro del campo formativo: pensamiento matemático.

4.1 Docentes de la Escuela Primaria “José Ma. Morelos y Pavón.”

Cálculo de muestra

- Tamaño de universo: 12 docentes
- Tamaño de muestra: 12
- Porcentaje estimado de la muestra: 100%
- Nivel de confianza deseado: 100%

Característica de la muestra

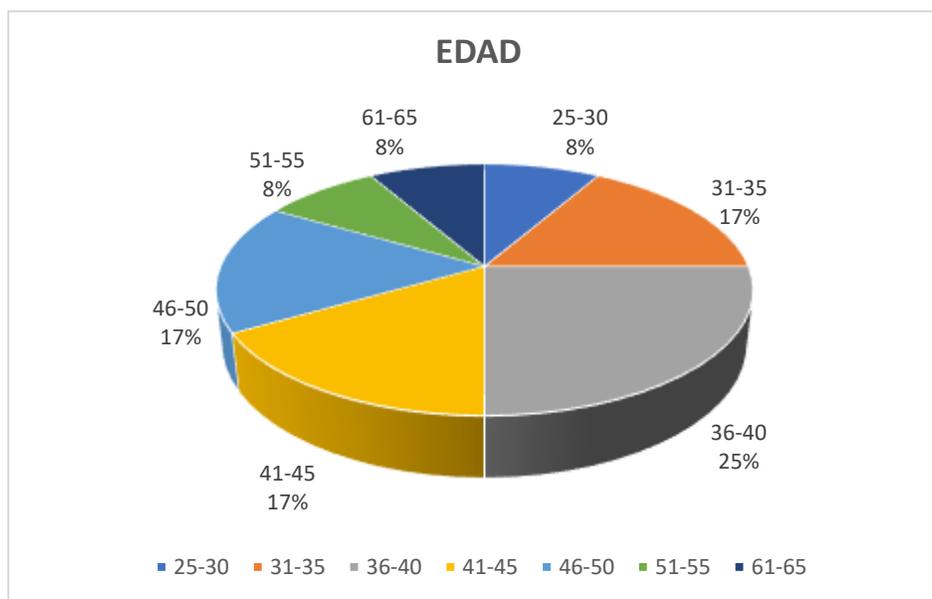
A continuación, se presenta las características del grupo muestra, correspondientes al género, edad, perfil profesional, años de servicio y grado máximo de estudios.

Género

Se tiene registro que el género predominante de los docentes titulares de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón con un 92% corresponde al género femenino, y con un 8% al género masculino; por lo que podemos notar que existe predominio de mujeres en dicha escuela.

Edad

Con lo que respecta a la edad de los maestros, se tiene información que se encuentran en un intervalo de los 25 a los 65 años, en donde la edad predominante es de los 36-40 años con un 25%, y con esto notar que los docentes ya cuentan con una amplia trayectoria profesional, respecto a los docentes jóvenes, con un 8%, de maestros con edades entre los 31 a 35 años un 17%, de los 41 a los 45 años un 17%, de maestros de los 46 a los 50 años un 17%, de los 51 a los 55 años un 8% y de igual forma con un 8% con una edad de los 61 a los 65 años.

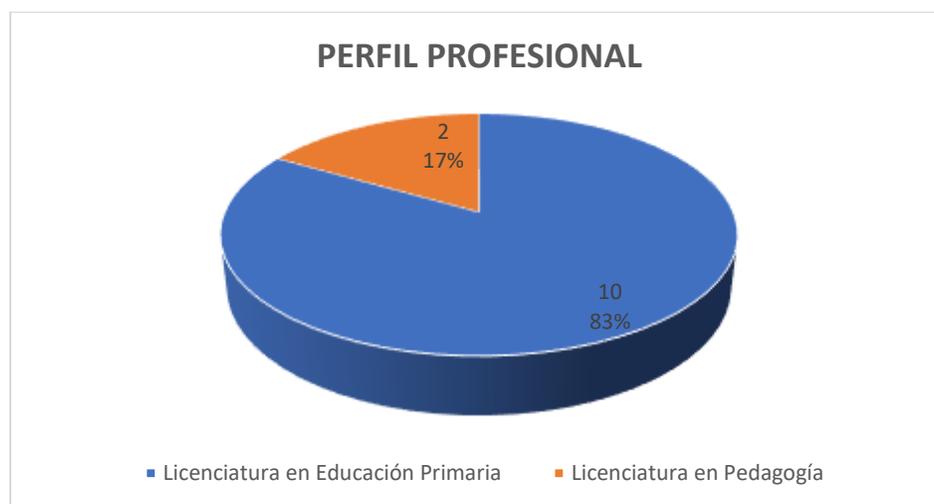


Gráfica. Edad de los docentes en servicio de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón.

Perfil profesional

En lo que compete al perfil profesional de los docentes titulares de la Escuela Primaria José Ma.

Morelos y Pavón, se puede observar que 10 Docentes (83%) cuentan con una licenciatura en Educación Primaria, y 2 Docentes (17%) con una licenciatura en pedagogía, siendo predominantes los titulares con licenciatura en educación primaria.

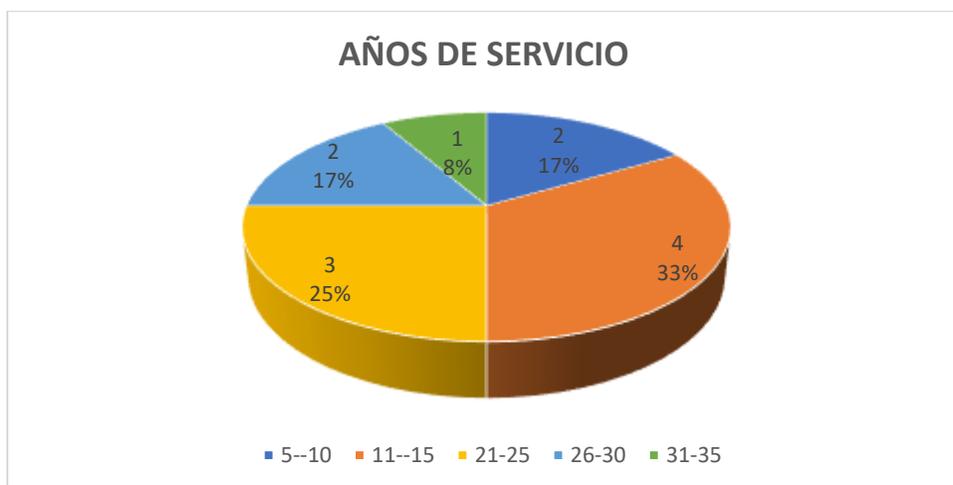


Gráfica. Perfil Profesional de los docentes en servicio de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón.

Años de servicio

En lo que comprende a los años de servicio por los Docentes de la Escuela Primaria José Ma.

Morelos y Pavón, nos encontramos con un porcentaje únicamente un 8% lleva ejerciendo de los 31 a 35 años, lo que refiere al 17% de 26 a 30 años, el 25% se encuentran de los 21 a 25 años, con el 33% un rango de 11 a 15 años, y del 17% llevan laborando de 5 a 10 años de servicio.

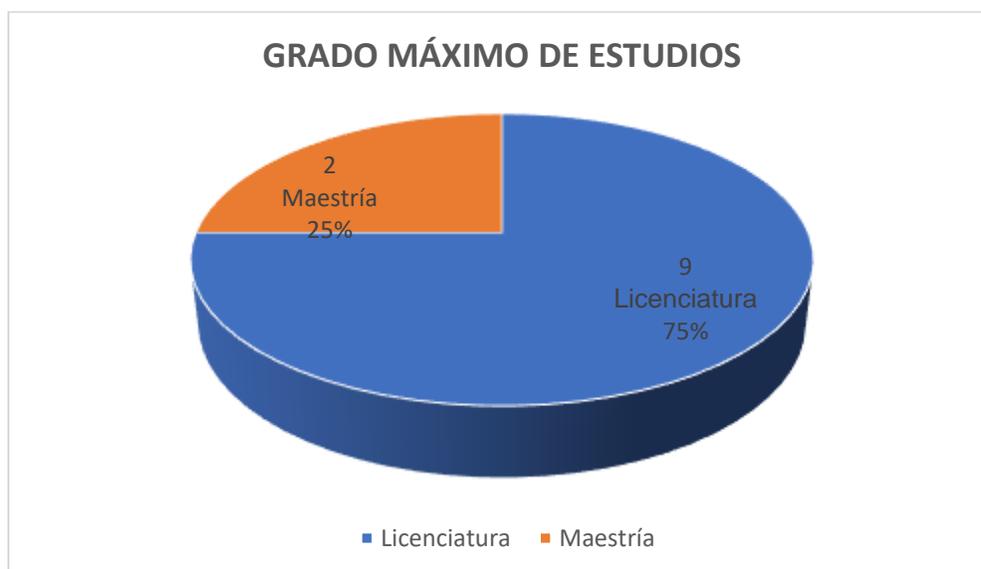


Gráfica. Años de servicio de los docentes en servicio de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón.

Grado máximo de estudios

Referente al grado máximo de estudios de los profesores de la Escuela Primaria “José Ma.

Morelos y Pavón” se encuentran en la siguiente situación ya que el 75% cuenta con el grado de Licenciatura, el 17% con maestría y únicamente el 8% tiene estudios de diplomado.



Gráfica. Grado máximo de estudios de estudios de los docentes en servicio de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón.

El propósito de este instrumento consistió en conocer la perspectiva de los Docentes Titulares de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón entorno a la implementación y trabajo con el material didáctico en sus clases, haciendo énfasis en la materia de pensamiento matemático.

1. ¿Usted implementa la ayuda del material didáctico para la asignatura de matemáticas en el aula?
2. ¿Qué aspectos considera para implementar material didáctico en su aula?
3. ¿De qué manera de ayuda el material didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje en la materia de matemáticas?
4. ¿Qué tipo de materiales cree usted que debe utilizar con los alumnos en la asignatura de matemáticas?
5. ¿Qué significado tienen los materiales didácticos a la hora de impartir sus clases de matemáticas?

Tabla 3

Análisis de la entrevista realizada a Docentes titulares de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.

Categoría	Fragmentación	Interpretación y análisis
Implementación de material didáctico.	“Sí” “Regularmente”	Como podemos observar, la implementación de materiales didácticos por parte de los Docentes de la Primaria José Ma. Morelos y Pavón es positiva, Se hace presencia y es tomado en cuenta en las sesiones.

De acuerdo con Ramírez (2007), “la educación actual tiene como cimiento el enfoque constructivista de las diferentes corrientes psicológicas propuestas por Piaget y Vygotsky” (p. 47), ambos autores, destacan la importancia del uso del material concreto en los niños de 7 a 12 años, etapa en la que cursan la educación primaria.

<p>Aspectos que considerar para implementar material didáctico en el aula.</p>	<p><i>“Canal de aprendizaje de los alumnos, contexto y materiales accesibles”</i></p> <p><i>“Novedosos y atractivos”</i></p> <p><i>“Aprender jugando, manipulación de los materiales”</i></p> <p><i>“Complejidad del contenido y habilidades del grupo”</i></p> <p><i>“Tiempo de la sesión”</i></p> <p><i>“Motivante”</i></p>	<p>Los docentes toman en cuenta aspectos muy importantes para implementar los materiales didácticos en el aula, considerando al alumno, su aprendizaje, que cubra las necesidades, el contexto, y otros aspectos que comparten relación.</p> <p>Piaget (1969) Menciona la importancia de “incluir materiales concretos, ya que están en el estadio de las Operaciones Concretas” (p. 15), en este estadio aún necesitan de la manipulación de estos materiales para interiorizar y conseguir aprendizajes significativos según su nivel de maduración biológica.</p>
--	---	--

“El contenido y tema a desarrollar”

<p>Apoyo del material didáctico en el proceso aprendizaje en la materia de matemáticas.</p>	<p><i>“Permiten que identifiquen, conozcan y apliquen el aprendizaje esperado de manera palpable”</i></p> <p><i>“Clase dinámica y atractiva”</i></p> <p><i>“Apropiarse del conocimiento, desarrollar la competitividad de los alumnos y les llaman su atención”</i></p> <p><i>“Motivan al alumno y permiten que construyan su propio aprendizaje”</i></p> <p><i>“Clases significativas”</i></p> <p><i>“Beneficios entorno a la exploración”</i></p>	<p>En cuestión al apoyo, los docentes coinciden, ya que cumplen su objetivo dichos materiales.</p> <p>Apoyan a que las clases sean motivantes, atractivas y sobre todo resuelvan las problemáticas planteadas. El alumno por su parte se muestra interesado, ya que inconscientemente construyen sus aprendizajes mientras juegan.</p> <p>Siguiendo a De Los Heros, M. (2010), “en la actualidad, los docentes tienen grandes retos que cumplir, pues deben promover en sus estudiantes la construcción de nuevos aprendizajes” (p. 89), esto se lleva través de la implementación y la elaboración de materiales concretos.</p>
---	---	--

Tipos de materiales a utilizar para las clases de matemáticas.	<p><i>“Materiales concretos”</i></p> <p><i>“Materiales manipulables”</i></p> <p><i>“Materiales reciclados”</i></p>	<p>Respecto a los materiales didácticos Villalta (2011), lo define como “el conjunto de objetos y aparatos de apoyo destinados a contribuir con el proceso de enseñanza de manera más provechosa” (p. 72), en donde se tiene la finalidad del ilustrar y dinamizar el aprendizaje del estudiante. También, involucra que el docente elabore los materiales que requiera de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes. Como podemos observar, los tipos de materiales utilizados como podemos observar son variados, desde los concretos hasta los reciclados, todos dando respuestas y agilizando la enseñanza del contenido a trabajar.</p>
Significado de los materiales didácticos.	<p><i>“Son herramientas que permiten materializar procesos matemáticos que por lo general son abstractos”</i></p> <p><i>“Opción para que los</i></p>	<p>En cuestión al significado que cada docente les atribuye a los materiales didácticos, sus respuestas comparten gran relación, debido a que son considerados herramientas indispensables, son facilitadores a la hora de dar sus clases, temas mejor comprendidos y que estos</p>

<i>temas sean mejor comprendidos”</i>	materiales sean duraderos para poder ser retomados en otro momento.
<i>“Herramientas indispensables”</i>	Por otro lado, Cedeño et al. (2004) lo definen como “herramienta de apoyo socio emocional,
<i>“Ayudan a que el alumno desarrolle sus habilidades en todo sentido”</i>	físico e intelectual para el aprendizaje” (p. 94), es importante señalar que busca el desarrollo integral del educando, estimulando su creatividad y motivación.
<i>“Facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje”</i>	
<i>“Materiales Indispensables para un aprendizaje autónomo y duradero”</i>	

4.2 Docentes en formación de la Escuela Normal de Coacalco.

Cálculo de muestra

- Tamaño de universo: 10
- Tamaño de muestra: 10
- Porcentaje estimado de la muestra: 100%
- Nivel de confianza deseado: 100%

Característica de la muestra

Se presenta las características del grupo muestra, de los docentes en formación de la escuela José Ma. Morelos y Pavón correspondientes al género.

Género

Se tiene conocimiento que el género predominante de los docentes en formación practicantes en la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón con un 80% es el género femenino, y con un 20% al género masculino; por lo que podemos entender que el género femenino presenta mayor influencia.



Gráfica. Género de los docentes en formación de la Escuela José Ma. Morelos y Pavón.

Propósito del instrumento

De igual forma, para los docentes en formación, se llevó a cabo la aplicación de un instrumento, (Véase anexo 3) con la finalidad de recuperar sus expectativas y experiencias respecto a su proceso de formación enfocado en el material didáctico y el pensamiento matemático.

1. ¿A la hora de impartir tus clases utilizas material didáctico para la enseñanza de las matemáticas?

2. ¿El material didáctico que preparas para tus clases de matemáticas, está apegado a las necesidades de tu grupo?
3. ¿Qué tipo de material didáctico utiliza para la enseñanza de las matemáticas?
4. ¿En tu formación como docente has llevado algún curso en particular que te ayudará a conocer material didáctico enfocado en las matemáticas?
5. ¿Crees que tu formación como docente te ha preparado para poder implementar material didáctico adecuado para las matemáticas?
6. ¿Qué te hubiera gustado aprender sobre las matemáticas y el material didáctico en tu formación como docente?

Tabla 4

Análisis de la entrevista realizada a Docentes en formación practicantes en la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón

Categoría	Fragmentación	Interpretación y análisis
Implementación de material didáctico en las clases	<p>“Sí”</p> <p>“Recurso necesario para las clases”</p>	<p>Los docentes en formación mencionan que, durante sus clases en las Escuelas de Básica, implementan material didáctico. Tienen presente la importancia de implementarlo, por ello realizar y trabajarlos con los alumnos.</p> <p>En esa línea, Marín S. (2017) afirman que “la utilización de materiales con fines educativos favorece la construcción de aprendizajes en las diversas áreas del conocimiento” (p. 45)</p>

Material didáctico apegado a las necesidades de los alumnos.	<i>“Sí”</i> <i>“Parcialmente”</i>	<p>Por su parte, la elaboración de los materiales didácticos está apegado a las necesidades de los alumnos. Esta labor podría tornarse un tanto compleja, debido a que, dentro de cada aula, los canales de aprendizaje son variados, por ello la importancia en que los materiales didácticos respondan a las problemáticas de los alumnos, cuidando que estos estén apegados a sus necesidades, con el fin de que el material cumpla con su función en el aula.</p> <p>Por otra parte, Torres (2016) considera que “el material didáctico es un recurso educativo que brinda apoyo pedagógico” (p. 103), esto especialmente a los profesionales en educación que buscan conseguir aprendizajes significativos en los educandos.</p>
---	--	---

Tipos de materiales didácticos aplicados en las clases de matemáticas.	<i>“Materiales concretos y manipulable”</i>	<p>Los materiales didácticos que los docentes en formación implementan, son diversos, de los que destacan los que son concretos, como: ábacos, bancubi, regletas, títeres, memoramas, y juegos de mesa.</p> <p>Dichos materiales son manipulables, lo cual facilita demasiado el aprendizaje con el alumno, ya que se está realizando una actividad lúdico-recreativa mientras se lleva a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>
Preparación por parte de la Normal para implementar material didáctico en las matemáticas.	<p><i>“Si, pero no del todo”</i></p> <p><i>“Considero que faltó más preparación y apoyo por parte los maestros para atender ese tipo de cursos durante</i></p>	<p>El propósito de este cuestionamiento era conocer el punto de vista conforme a la enseñanza que se da en la escuela normal de Coacalco a los docentes en formación enfocándose en la implementación y realización de materialidad didáctico como podemos observar los docentes argumentan que sí se les impartió el curso en primer año pero comentan que existieron algunas lagunas en cuestión de cómo elaborar estos materiales, cómo aplicarlos</p>

	<i>todos los años de formación”</i>	y sobre todo acoplarlos a las necesidades de sus alumnos.
Recomendaciones a la enseñanza sobre la implementación y elaboración del material didáctico.	<i>“Cómo implementar el material didáctico y como relacionarlo con los aprendizajes claves” “Como adaptarlos a las necesidades de los alumnos” “Algunos ejemplos más sobre materiales en la división”</i>	Las sugerencias ya mencionadas son conforme a la enseñanza que se da en la Normal de Coacalco, como se puede observar, los docentes en formación tuvieron inquietudes que apuntan a la implementación, adaptación, elaboración y aumento de ejemplos de materiales didácticos para los contenidos abordados en Educación Básica. Son diversas las cuestiones que tienen los futuros docentes, muchas de estas lagunas ellos las resuelven de manera propia, muchas de estas a través de cursos especializados en la aplicación, elaboración y adecuación de los materiales didácticos, mientras que otros implementan materiales que están a sus capacidades y disposición. Sería importante implementar en la educación Normal, semanarios o cursos permanentes enfocados al trabajo con los recursos didácticos,

“Aprender a crear mi propio material didáctico, es decir evitar un poco el tener que comprarlo, para de esta manera tenerlo más a la mano y hacer uso más seguido” pues sabemos que son importantes a la hora de enseñar, para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, debido a que cada mente es diferente y por ello a algunos estudiantes se les hace más fácil aprender con métodos específicos.

CAPÍTULO V

EL TRABAJO CON LA DIVISIÓN EN QUINTO GRADO

En capítulos anteriores se ha podido identificar diversos puntos sobresalientes en esta presente investigación, que suman a conocer la importancia del material didáctico haciendo énfasis en la resolución de problemas matemáticos que impliquen un trabajo con la división.

En el presente capítulo, se aborda la participación que tiene el grupo en el que se investigó e implemento diversos instrumentos y recursos didácticos. En un primer momento se aplicó a todo el grupo, una hoja de apoyo que contenía una serie de ejercicios matemáticos respecto a las operaciones básicas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones), una vez revisados los ejercicios, en el apartado de divisiones donde un alto porcentaje el grupo mostro dudas notables respecto a cómo utilizar el algoritmo convencional para dar solución a problemas de división.

Cabe mencionar que se aplicaron diversas estrategias que tenían como objetivo atender las problemáticas encontradas en el grupo, las cuales serán detalladas conforme el capítulo avance.

Otras posturas nos dicen que:

El juego con materiales didácticos tanto estructurados, como no estructurados, ofrece a los niños y a las niñas, la oportunidad de combinar actividad y pensamiento, desarrollar su curiosidad, compartir experiencias, sentimientos y necesidades, articular la realidad y la fantasía, el conocimiento y la emoción, afianzar su autonomía y autoestima, crear, indagar y observar” (Concepción, M. 2006, pp. 67-68)

Sobre todo, relacionar los nuevos descubrimientos con experiencias vividas y así generar nuevos conocimientos.

5.1 La división en el campo pensamiento matemático.

Dentro del Plan de estudios de Educación Básica 2011, las matemáticas son parte fundamental del desarrollo de los estudiantes, si bien muchos alumnos digieren de manera adecuada y oportuna estos contenidos, muchos otros muestran conflicto a la hora de manejar dichos contenidos matemáticos.

Se puede apreciar que los contenidos de división desde el inicio hasta el final del ciclo se abordan, en un inicio con consignas que explican las partes de la división, significado y un conjunto de ejercicios con una dificultad moderada de la división, conforme pasan las consignas se sigue abordando la división, pero con diferencia gradual que se aumenta la complejidad del trabajo con la división.

Resulta oportuno mencionar que este tipo de trabajo gradual busca que el alumno no deje de trabajar con las divisiones, partir de lo básico que sería conocer su significado y las partes hasta lo complejo que son las fórmulas, problemas con decimales, etc.

A continuación, se muestra la siguiente tabla en la que se analizaron las actividades del libro del alumno de 5°, del libro para el maestro de pensamiento y del plan de estudios 2011, vigente de educación básica.

En dónde encontramos los contenidos que se abordan en dicho grado referente a la división, mediante una serie de ejercicios (consignas) que se encuentran establecidas en el libro de texto en conjunto con el libro del docente, dichos ejercicios refuerzan el aprendizaje esperado y hacen parte del trabajo diario dentro de las aulas de clases.

Tabla 5

Organización y distribución de los aprendizajes esperados sobre la división en quinto grado.

Bloque	Aprendizaje esperado	Consigna	Intención didáctica	Páginas del libro
1	1. Anticipar al número de cifras del cociente de una división con números naturales	Consigna 3 “¿Cuántas cifras tiene el resultado?”	1. Que los alumnos determinen el número de cifras del cociente de números naturales y que estimen su valor sin utilizar el algoritmo convencional	13
	2. Anticipar al número de cifras del cociente de una división con números naturales	Consigna 4 “Anticipa el resultado”	2. Que los alumnos seleccionen el resultado exacto de divisiones de números naturales, haciendo uso de diversos procedimientos, sin utilizar el algoritmo.	14-15
	3. Conocer y utilizar las	Consigna 5	3. Que los alumnos, a partir de la	16-17

	<p>relaciones entre los elementos de la división de números naturales</p>	<p>“Bolsita de chocolates”</p>	<p>resolución de problemas, adviertan que el dividendo es igual al producto del divisor por el cociente más el residuo, y que el residuo debe ser menor que el divisor.</p>	
<p>4. Conocer y utilizar las relaciones entre los elementos de la división de números naturales</p>	<p>Consigna 6</p>	<p>“Salón de fiestas”</p>	<p>4. Que los alumnos utilicen la relación "el dividendo es igual al producto del divisor por el cociente más el residuo, y éste es menor que el divisor" en la resolución de problemas.</p>	<p>18</p>
<p>5. Analiza los procedimientos</p>	<p>Consigna 17</p>		<p>5. Que los alumnos usen el valor unitario</p>	<p>45-46</p>

	<p>para resolver problemas de proporcionalidad del tipo valor faltante (dobles, triples, valor unitario).</p>	<p>“Botones y camisas”</p>	<p>al resolver problemas de valor faltante.</p>
<p>2</p>	<p>6. Resuelve problemas que impliquen una división de números naturales con cociente decimal.</p>	<p>Consigna 24 “En partes iguales”</p>	<p>6. Que los alumnos resuelvan, con procedimientos propios, problemas de división con cociente decimal en contextos de dinero o medición.</p> <p>58-59</p>
	<p>7. Resuelve problemas que impliquen una división de números naturales con</p>	<p>Consigna 25 “Repartir lo que sobra”</p>	<p>7. Que los alumnos analicen los pasos que se siguen al utilizar el algoritmo usual de la división.</p> <p>60</p>

	<p>cociente decimal.</p>	
<p>3</p>	<p>8. Analiza las relaciones entre los términos de la división, en partículas, la relación $r = D - d \times c$, a través de la obtención del residuo en una división hecha en la calculadora</p>	<p>8. Que los alumnos adviertan que en una división el residuo (r) es igual al dividendo (D) menos el producto del divisor (d) por el cociente (c): $r = D - d \times c$</p>
	<p>9. Que los alumnos determinen cómo obtener el residuo entero a partir de una división resuelta con calculadora.</p>	<p>9. Que los alumnos adviertan que en una división el residuo (r) es igual al dividendo (D) menos el producto del divisor (d) por el</p>

Consigna 40
“Los botones”

83

Consigna 41
“Con la calculadora”

84

	<p>12. Analiza las relaciones entre la multiplicación y la división como operaciones inversas</p>	<p>Consigna 66 “Corrección de errores”</p>	<p>número, se obtiene el número original.</p> <p>12. Que los alumnos resuelvan problemas que implican aplicar las propiedades de la multiplicación y la división</p>	<p>123-125</p>
--	---	--	--	----------------

Cabe mencionar que la relación que tiene la dosificación de contenidos de matemáticas establecida en el Plan de Estudios 2011 y consignas estipuladas en libro de texto para el alumno, mantiene una relación con el trabajo continuo del primer hasta el cuarto bloque. Por lo que, dentro del libro del alumno se manejan cinco bloques; en el primero de ellos se comprenden cinco consignas en donde se busca que los alumnos puedan identificar rasgos iniciales para el trabajo con la división.

En cuestión al segundo bloque se desprenden dos consignas, que dan inicio al trabajo con planteamientos con decimales y al uso de fórmulas para hallar datos faltantes en una división. En un tercer bloque se trabajan 3 consignas en donde se trabaja de lleno con el uso de fórmulas para dar solución a planteamientos matemáticos.

Finalmente, dentro del cuarto bloque se manejan dos consignas, las cuales buscan que el alumno reconozca la importancia que tienen la relación entre si las cuatro operaciones básicas haciendo énfasis entre la multiplicación y división.

Es importante mencionar que en el quinto bloque ya no se trabaja con contenidos sobre división, se les da mayor importancia a otros contenidos matemáticos, por lo que la revisión de ella en este bloque es nula.

5.2 La división y el nuevo planteamiento curricular.

La división forma parte de los contenidos curriculares en los planes de estudio actuales y anteriores, aunque actualmente se está viviendo dentro de los Consejos Técnicos (CTE) que el Plan de Estudios de la Nueva Escuela Mexicana tendrá algunas modificaciones dentro de su estructura curricular, ya que de pasar a ser tres campos formativos (*1. Lenguaje y Comunicación, 2. Pensamiento Matemático y 3. Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social*), ahora se establecen cuatro campos (*1. Lenguajes, 2. Saberes y pensamiento científico, 3. Ética, naturaleza y sociedades y 4. De lo humano y lo comunitario*) añadiendo siete ejes articuladores (*1. Inclusión, 2. Pensamiento crítico, 3. Interculturalidad crítica, 4. Igualdad de género, 5. Vida saludable, 6. Apropiación de las culturas a través de la lectura y la escritura, y 7. Artes y experiencias estéticas*).



Diagrama. Vinculación entre campos, ejes articuladores en conjunto a cada campo formativo de la Nueva Escuela Mexicana.

Si bien en matemáticas en este Plan de Estudios, se da prioridad a la solución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. (Plan de estudios 2022 NEM³) Dentro de estos nuevos campos formativos, no se encuentra uno en específico para las matemáticas a diferencia del plan de estudios 2011 en el que se señala y habla de manera individual.

Como sabemos el aprendizaje esta debe seguir con un sentido humanista, donde se siga teniendo en cuenta a las niñas, niños y adolescentes y sobre todo considerar los contextos en los que se desarrollan como los son la familia, la escuela y la comunidad, con el fin de mantener un ambiente armónico y sostenible para el estudiante.

Resulta fundamental, incorporar recursos de apoyo que abonen al quehacer docente, que tendrán como objetivo abonar firmeza a dicha práctica, ya que además se estará logrando el aprendizaje esperado, a su vez incentivando y motivando al alumno a trabajar en contenidos que puedan tornarse complejos y los orienten a alcanzar y superar sus complejidades, dentro del aula, dejando a un lado el solo alcanzar una calificación.

En este nuevo modelo educativo la división se aborda de la siguiente manera:

Tabla 6

Aprendizajes esperados sobre la división y sus derivados de 1° a 6° en el modelo educativo 2022.

GRADO	APRENDIZAJE ESPERADO
1	<ul style="list-style-type: none"> Resolver mentalmente sumas de dígitos y restas de diez menos un dígito.

³ NEM: Nueva Escuela Mexicana.

-
- | | |
|---|---|
| 2 | <ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas aditivos con diferentes significados, modificando el lugar de la incógnita y con números de hasta dos cifras. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none">• Identifica expresiones aditivas, multiplicativas o mixtas que son equivalentes y las utiliza al efectuar cálculos con números naturales.• Identifica problemas que se pueden resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos que sea necesario. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none">• Identifica problemas que se pueden resolver con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos que sea necesario.• Resuelve problemas que impliquen dividir mediante diversos procedimientos. |
| 5 | <ul style="list-style-type: none">• Identifica problemas que se pueden resolver con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos en los que sea necesario.• Resuelve problemas que implique una división de números naturales con cociente decimal |
| 6 | <ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales. |
-

-
- Resuelve problemas que impliquen una división de número fraccionario o decimal entre un número natural.
-

5.3 La división y mi experiencia áulica.

La Escuela Primaria “José Ma. Morelos y Pavón” con C.C.T. 15EPR0116Y, ubicada en Av.

Manuel Morelos S/N, Unidad Morelos 1a Sección, C.P 55718 está situada en Coacalco de Berriozábal, Estado de México, la directora a cargo es la maestra Marcela Graullera Zamudio, quien lleva veintiún años dentro del magisterio, la institución ofrece educación pública en turno matutino y vespertino lo que la hace tener un horario de 8 am a 6 pm.

La escuela atiende a niños de edades de entre los seis a los doce años, es una primaria que está incorporada a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado. La matrícula escolar es de 384 (187 alumnas y 197 alumnos), siendo así doce grupos en total, dos para cada grado; actualmente se encuentran laborando en el turno matutino catorce maestros por lo que se cuenta con una plantilla docente completa, un directivo en turno matutino, personal administrativo, profesor de educación física, profesores de USAER y finalmente con personal de limpieza.

La infraestructura de la institución se encuentra en condiciones aceptables, solo es notorio el desgaste por el paso del tiempo y por ello la directora destina un ingreso económico para el mantenimiento, en la institución se cuenta con tres edificios, doce salones para dar clases, una dirección escolar, área de personal manual, salón donde se almacena material didáctico, departamento de USAER, cooperativa, cinco sanitarios que se encuentran distribuidos dentro de la institución y un patio donde se llevan a cabo actividades recreativas.

La comunidad en la que se encuentra situada la escuela primaria José Ma. Morelos y Pavón es una zona urbana ya que cuenta con todos los servicios públicos, se encuentra clasificada como zona roja frente a INEGI por sus colindancias con zonas urbano-marginales.

La propuesta fue aplicada en el grupo de quinto “B” el cual está integrado por treinta y cinco alumnos de los cuales dieciocho son varones y diecisiete son mujeres. Los alumnos de 5° “B” se encuentran en una edad promedio de entre los diez a los once años.

De acuerdo con Piaget se encuentran en la etapa de las Operaciones Concretas, en esta etapa, los niños empiezan a usar la lógica para llegar a conclusiones válidas, pero para lograrlo necesitan situaciones concretas y no abstractas. También pueden categorizar aspectos de la realidad de una forma mucho más compleja. Otro punto esencial es que el pensamiento deja de ser tan egocéntrico.

Con base a las jornadas de observación y ayudantía ejecutadas del 29 de agosto al 9 de septiembre y con ayuda de diversos instrumentos de investigación se puede saber que el estilo de aprendizaje predominante en el aula de 5° “B” es el canal Kinestésico que cuenta con veintisiete alumnos (77.14%) canal visual cinco alumnos (14.29%), canal auditivo tres alumnos (8.57%), aunque se trabaja con los tres canales de aprendizaje ya que se realiza una planificación didáctica donde incluye material didáctico y actividades para todos los estilos de aprendizaje.

La mayoría de los alumnos comentan que su materia favorita es la de C. Naturales, debido a que en ella realizan experimentos y estos les gustan demasiado, para la materia que menos les agrada o presentan problemas, todos coincidieron que es matemáticas.

5.3.1 La división en el aula de quinto “B”

Gracias a las jornadas de observación ya realizadas y al apoyo de dos instrumentos, (Véase anexo 4 y 5) se pudo conocer que existe una problemática significativa dentro de la resolución de problemas de divisiones enfocados al razonamiento matemático. Como docentes debemos de dar seguimiento a estas problemáticas que pueden tonarse complicadas para ciertos alumnos, he aquí la importancia de implementar estrategias que impliquen el trabajo con materiales didácticos.

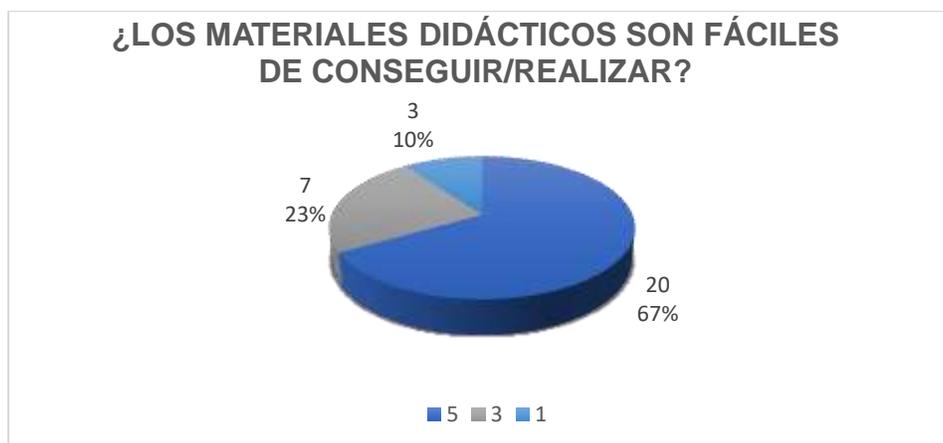
En primera instancia con apoyo de mi docente titular, se llevó a cabo la aplicación de un primer instrumento diagnóstico que contenía ejercicios referentes a las cuatro operaciones básicas, donde una vez revisados se pudo conocer que los alumnos obtuvieron resultados deficientes en cuestión a operaciones de división.

Siendo así, que el trabajo abordado desde que se hayo dicha problemática fue tratada con la implementación de recursos didácticos, que apoyaron al trabajo dentro del aula.

De igual forma se aplicó una escala estimativa con los alumnos, (Véase anexo 6) con el fin de conocer la perspectiva que tienen ellos acerca de los materiales didácticos, como lo es su elaboración, manejo, motivación para trabajar y si estos verdaderamente cumplen su función al ser utilizados en los temas de matemáticas, en dicha escala se obtuvieron los siguientes resultados.

- *Los materiales didácticos son fáciles de conseguir/realizar.*

El propósito de dicho planteamiento era conocer la accesibilidad y facilidad con la cuentan los alumnos para conseguir/realizar los materiales didácticos que se les solicita en las clases de matemáticas, de tal manera que se obtuvieron los siguientes resultados.



Gráfica. Presentación de resultados sobre la facilidad de conseguir material didáctico.

El 67% (20 alumnos) argumentaron que los materiales están a su alcance y son fáciles de conseguir, un 23% (7 alumnos) manifiesta que los materiales didácticos no en todas las ocasiones están en sus posibilidades para elaborar, el 10% (3 alumnos) comentó que los materiales didácticos son complicados de conseguir y elaborar para sus clases de matemáticas.

A pesar de que más de la mitad del grupo comentó que los materiales didácticos están a su alcance y son fáciles de elaborar, la realidad es que dentro de este porcentaje existen alumnos que no llevan los materiales y esto tiene como consecuencia el que exista un atraso con los temas de matemáticas, ya que se toman alternativas que hacen que el ritmo de trabajo sea más lento.

¿Los materiales didácticos me ayudan a comprender mejor el tema?

El propósito de este cuestionamiento era conocer la perspectiva de los alumnos respecto al objetivo principal de la implementación de los materiales didácticos en el trabajo con contenidos de matemáticas, a lo que se obtuvieron los siguientes resultados.



Gráfica. Presentación de resultados sobre cómo ayuda el material didáctico a la comprensión de temas matemáticos.

Con un 67% (21 alumnos) respondieron que los materiales didácticos apoyan a que entiendan de mejor manera los contenidos de matemáticas, el 20% (6 alumnos) compartieron, que los contenidos en algunas ocasiones no siempre los entienden, aunque se incluyan materiales didácticos, y por último el 13% (4 alumnos) comentaron que no entienden los contenidos ni con apoyos didácticos.

Aunque exista un alto porcentaje de los alumnos que comentaron que con apoyo de materiales didácticos entienden de mejor forma los temas matemáticos la realidad es otra, en su minoría existen alumnos que muestran dudas a la hora de trabajar, esto se puede apreciar en la realidad áulica, aunque son dudas menores, no entienden en su totalidad el tema para poder realizar de manera autónoma los ejercicios o consignas.

- *Me gusta trabajar con materiales didácticos porque me motiva a trabajar y a su vez aprendo un tema nuevo.*

El principal objetivo de este cuestionamiento surge debido a que no todos alumnos se sienten motivados a trabajar, por ello resulta importante conocer si la implementación de un

material didáctico apoya a potenciar a los alumnos a motivarse para obtener un trabajo fructífero, por ello dentro del salón de 5° “B” se obtuvieron los siguientes resultados. Con un 87% (26 alumnos) mantuvieron un porcentaje alto donde comunican que los materiales didácticos los mantiene motivados para trabajar y con ellos a aprender del contenido que se está abordando, por otra parte, el 10% (3 alumnos) manifestaron que no en todas las ocasiones se motivan a trabajar, aunque se incluyan materiales didácticos en las clases y por último el 3% (1 alumno) comenta que no se siente motivado a trabajar, aunque se incluyan materiales didácticos.



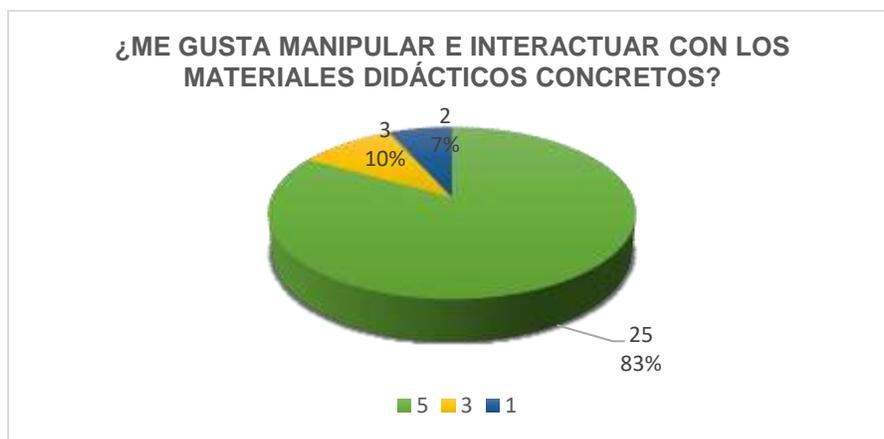
Gráfica. Presentación de resultados sobre el gusto de trabajar con el material didáctico.

Las gráficas muestran que más de las 3 cuartas partes del grupo se muestra motivado y pleno para trabajar cuando se incluyen materiales didácticos para explicar de mejor forma algún contenido matemático, la realidad es que si, esta parte del grupo se motiva mucho, muestran interés y puede apreciar en sus actitudes y formas de trabajar, y aunque es minoría los alumnos que en ocasiones se motivan y el alumno que no se motiva, también se les incluyen a la interacciones unos con los otros, esperando que muestren más interés a la hora de trabajar con materiales didácticos.

- *Me gusta manipular e interactuar con los materiales didácticos concretos.*

El propósito fundamental de este cuestionamiento era conocer si es de su agrado de los alumnos el interactuar y manipular los materiales didácticos que se incluyen en las clases de matemáticas, aunque se obtuvieron resultados variados, se puede inferir a que se debe por los 3 canales de aprendizajes que se manejan en el aula (Kinestésico, auditivo y visual) donde se afirma que “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Keefe, 1988, p. 116).

Por lo tanto, con los resultados mostraron que con un 83% (25 alumnos) afirmaron que les agrada mucho y se sienten bien, manipulando e interactuando con los materiales didácticos durante las clases, el 10% (3 alumnos) comentaron que no en todas las ocasiones les gusta manipular los materiales didácticos y con un 7% (2 alumnos) dijeron que no les agrada manipular a interactuar con los materiales didácticos.



Gráfica. Presentación de resultados sobre el gusto de manipular material didáctico para la asignatura de matemáticas.

Existe un gran porcentaje de alumnos que interactúan y manipulan con los materiales didácticos, y esto se debe a que pertenecen al grupo de canal kinestésico, mientras que es minoría los alumnos que no les agrada manipular, por otra parte, los alumnos que no en todas las ocasiones manipulan, pero aun así están aprendiendo y por ultimo los alumnos que prefieren observar algún tutorial de apoyo para los contenidos de matemáticas.

Gracias a las jornadas de observación ya realizadas y al apoyo de dos instrumentos, se pudo conocer que existe una problemática significativa dentro de la resolución de problemas de divisiones enfocados al razonamiento matemático en la resolución de problemas que manejan las divisiones. Como docentes debemos de dar seguimiento a estas problemáticas que pueden tonarse complicadas para ciertos alumnos, he aquí la importancia de implementar estrategias que impliquen el trabajo con materiales didácticos.

5.4 Propuesta de Material didáctico para la división.

De acuerdo con Plascencia, Z. (2017) “desde pequeños, los niños están conformando esquemas mentales de relaciones operativas lógicas” (p. 129), esto se debe a partir de situaciones que encuentran a diario, en donde practican conceptos básicos como contar, agrupar, separar y clasificar, en donde les permite interactuar con la realidad y construir relaciones.

Los docentes deben utilizar estas características para desarrollar su pensamiento matemático, teniendo en cuenta las peculiaridades de su desarrollo neurológico: la necesidad de la experiencia sensorial, la actividad motriz, el uso de materiales concretos, etc.

Esto permitirá a los niños complementar significativamente sus conocimientos y ser capaces de enfrentarse a las situaciones problemáticas que se presentan en el día a día.

Teniendo en cuenta que un niño debe manipular y experimentar con diversos materiales podemos introducir la noción de división como una repartición, siendo este reparto exacto y usando el conteo para realizarlo. De esta manera, los niños podrán comprender el concepto de compartir el dinero y la distribución equitativa.

5.4.1 “La casa de las divisiones”

Como parte de mi primer material didáctico propuesto y aplicado, tomé en consideración un insumo que los niños pudieran tener a su alcance, con material reciclado y de bajo costo, así que decidí poner en marcha la elaboración de una casa de divisiones, en donde por medio de potopos de cartón, frijoles, pegamento y papel ilustración, los alumnos construyeran un recurso didáctico, para trabajar las divisiones, por medio de los ya mencionados recursos.

Nombre del material	“La casa de divisiones”
Aprendizaje esperado	Identifica problemas que se pueden resolverse con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos en los que sea necesario.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • 4 potopos • 1/8 de papel cascarón • Silicon liquido frio • 250 gramos de frijoles • 1 hoja de color a su gusto • Pegamento y tijeras • Marcadores y colores para decorar
Elaboración	<ol style="list-style-type: none"> 1. La primera indicación para los alumnos fue que cortaran cada uno de sus potopos en 3 partes cada uno, para que en total les resultaran 12 pequeños tubos

2. Pegaron solo 10 tubos sobre su papel cascarón, tomando en cuenta que deberían de formar de manera horizontal. 5 columnas de 2 tubitos para después pegarlos con silicón.
3. Recortaron 5 tiras de hoja de color de aproximadamente 2 centímetros de ancho por 3 de largo y enumeraron del 1 al 10 para después pegarlos debajo de cada tubo

Lo mencionado se aplicó durante la jornada del 13 al 30 de marzo, donde con anticipación de una semana se les solicitaron a los alumnos los materiales ya mencionados para la materia de matemáticas en el contenido de la división. El día 14 de marzo se inició y concluyó la elaboración del material didáctico, destinando así una clase completa para que los alumnos construyeran individualmente su casa de divisiones.

Retomando un fragmento del diario escolar me permito compartir un poco de mi experiencia respecto al trabajo de este material didáctico

“Esta actividad ha sido una de mis favoritas ya que el trabajo con materiales didácticos les agrada demasiado a los alumnos, al momento que les solicite que sacaran sus insumos para comenzar a construir su material didáctico, todos sin excepción se mostraron entusiasmados, llenos de emoción por saber que se realizaría. La actividad se llevó a cabo de manera exitosa, los alumnos en todo momento mostraron disposición al darles las instrucciones y al trabajar con su casa de divisiones, lo cual les facilito el entendimiento de como trabajar de manera concreta con materiales el contenido de las divisiones ”

-Diario escolar 14 de marzo del 2023.

Cabe mencionar que esta actividad me permitió que los alumnos pudieran conocer la elaboración de un recurso didáctico construido a partir de materiales reciclados traídos de casa, dicho material didáctico pudo concluirse en una sesión de matemáticas, con un tiempo estimado de 45 minutos, dejando 15 minutos para poder manejarlo con algunos ejercicios básicos de divisiones que fueron los siguientes:

- a) Dividir 36 churros rellenos (frijoles) entre 6 personas (tubos)

Los alumnos al contar previamente 36 frijoles, para esta parte cada alumno debía de colocar uno por uno cada frijol dentro de los tubitos del 1 al 6, ya que eran las personas que ocuparíamos.

Al terminar sus 36 frijoles contarían el número de frijoles que habría dentro de cada tubo. *(Como resultado tendrían 6 en cada tubo, ya que 36 entre 6 es igual a 6 o bien expresado mediante una multiplicación $6 \times 6 = 36$).* Se realizó la comprobación escribiendo la operación en su cuaderno para corroborar que estaban en lo correcto. Dividir 50 paletas (frijoles) entre 8 personas (tubos) *véase anexo 7*

Nuevamente ellos debían de contar 50 frijoles para empezar a repartir del 1 al 8 uno por uno dentro de cada tubo. Al final del ejercicio un gran porcentaje de los alumnos comentaron que tenían 2 frijoles de sobra, fue aquí donde se comentó que esos 2 frijoles que les sobraron representaban el residuo de la operación de dividir 50 entre 8, el resultado que se obtuvo fue que a las 8 personas le tocaban de 6 paletas a cada una y que sobrarían 2 paletas.

Partiendo de lo anterior cada uno de los ejemplos fueron tomados desde su contexto, para evitar alguna confusión a la hora de trabajar, ya que resulta muy importante partir de ejemplos

que el alumno pueda vivenciar en su vida cotidiana, utilizar como lo fue churros y paletas apoyo a que los ejercicios no se tornaran tediosos o aburridos.

Este tipo de material didáctico puede ser útil para edades menores hasta los 8 años, donde se empiezan a visualizar temas de reparto con los alumnos, añadieron algunas variantes en el tablero. Al igual que se puede tomar como ejemplo para el trabajo en casa, donde como repaso el padre de familia pueda utilizarlo para que el niño trabaje este tipo de temas de reparto, se puede hacer el cambio por alguna otra semilla u objeto para evitar algún inconveniente dentro y fuera del aula.

Al igual la casa de divisiones apoyo a los alumnos a entender de una forma más didáctica la manera de dar solución a problemas con divisiones. Con el material didáctico se fortaleció el aprendizaje de las multiplicaciones y en espacial con las divisiones con objetos concretos (frijoles), logrando que la clase se mostrara divertida, ya que en cierto momento algunos alumnos querían seguir “jugando” con su casa de divisiones. *véase anexo 8*

5.4.2 "Tableta de divisiones"

Como parte de mi segundo material didáctico aplicado, tomé en consideración un recurso didáctico ya trabajado con los alumnos pero con diferente temática esta vez enfocado a las matemáticas haciendo énfasis en la división, el cual sería un material didáctico proporcionado por mi parte el cual constaba de una tableta de divisiones.

Nombre del material	"Tableta de divisiones"
Aprendizaje esperado	Identifica problemas que se pueden resolverse con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos en los que sea necesario.

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Tableta de divisiones
Indicaciones para su aplicación	<p>Antes y durante del juego...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para formar equipos en esta actividad se agruparon por equipos en mesas de 5 alumnos. 2. Se le repartió a cada equipo una tableta de divisiones, y a su vez se les solicito que prepararán su cuaderno de matemáticas, lápiz y goma. 3. Se dieron las indicaciones grupalmente, y se recalcó que tendrían un tiempo límite de 6 minutos para contestar la primera tanda de divisiones de la tableta. 4. Cada tableta tenía dentro 12 ejercicios de divisiones. 5. Terminado los 6 minutos de la primera ronda de divisiones se realizó un conteo para saber por quipo el número de divisiones que hasta ese momento se habían contestado. 6. Se agregaron 4 minutos al tiempo para dar un total de 10 minutos al juego. 7. Al finalizar el tiempo de la actividad, se solicitó las participaciones de un alumno por equipo para compartir sus experiencias en torno al ejercicio.

Lo mencionado se aplicó durante la jornada del 17 al 27 de abril, donde con anticipación se les mencionó que trabajarían durante toda la semana con la tableta de divisiones la cual sería aplicada antes de iniciar la jornada en el apartado de “actividades para comenzar bien el día”

El siguiente fragmento fue retomado del diario escolar el cual me permite compartir un poco sobre mi experiencia respecto al trabajo con este material didáctico.

“El trabajo con la tableta fue un éxito, se presentaron algunas complicaciones por parte de tres alumnos que no habían trabajado

en ningún momento con esta dinámica, algunos alumnos comentaron que en tercero y cuarto grado habían jugado con la tableta, en las materias de Español y Ciencias Naturales.

El resto del grupo se sorprendieron debido a que nuevamente trabajarían con ella, pero esta vez enfocada a las divisiones. Los alumnos al ver la dinámica de trabajo con la tableta se mostraron con disposición de realizar el trabajo ya que sería por competencias y este tipo de estrategia por competencias a ellos les fascina mucho”

-Diario escolar 18 de abril del 2023.

La aplicación de este material me permitió identificar las habilidades de los alumnos, bajo la modalidad de trabajo por equipo, mencionando que fue en dos tandas y que todo era bajo reloj, la cuestión era que ellos contestaran la mayor cantidad de divisiones en 10 minutos. Durante el primer día de aplicación, fueron 2 de 7 equipos que lograron contestar toda la tableta de forma completa, aunque se reconoció el trabajo de los demás equipos, también se mencionó que en la siguiente aplicación se cambiaría de tableta, para evitar alguna trampa o desventaja entre equipos. *Véase anexo 9*

El segundo día de aplicación de la tableta de divisiones llegó, y con ello el trabajo se continuaba, se hizo la entrega por equipos de tabletas distintas a las anteriores, algunos alumnos ya sabían el tiempo que tendrían para poder contestar dicha actividad. La variante para esta segunda sesión es que por equipo algún alumno seleccionado por el maestro debía de mencionar una parte de la división, junto con su significado, si el alumno acertaba, podría continuar todo el equipo resolviendo su tableta, pero si fallaba, debían detenerse 40 segundos. *Véase anexo 10*

Para este segundo día los equipos que terminaron en su totalidad la resolución de los cuatro ejercicios. Entre ellos diseñaban las estrategias para poder terminar a tiempo y que pudieran ocupar un buen lugar entre todos los equipos. Identifique que un par de equipos se dividía las divisiones y al final compartían resultados, mientras que otros los resolvían de forma habitual, ejercicio por ejercicio.

Fue hasta el sexto día de trabajo, dónde cinco equipos lograron terminar en tiempo récord la resolución de sus divisiones, mientras que los dos equipos sobrantes, presentaban siete a ocho divisiones de las doce en total que eran por tableta, como sierra de cada sesión se solicitaba la participación de algunos equipos para compartir sus experiencias, había equipos que comentaban sus estrategias para terminar a tiempo, mencionaban como resolvían con rapidez las divisiones, ya incluían en sus comentarios el nombre de las partes de la división, se apropiaban cada vez más a un lenguaje matemático. *Véase anexo 11*

El trabajo se realizó durante siete sesiones, en todo momento se contó con el apoyo de mi la docente titular, quien estuvo muy al pendiente de la aplicación de este material didáctico, brindando puntos de vista, consejos, su acompañamiento a los alumnos que presentaban alguna duda, alumnos de USAER y sobre todo mostrando su disposición para que mi trabajo con la tableta de divisiones fuera un éxito. *Véase anexo 12*

Con este material didáctico se reforzó el trabajo con las multiplicaciones, las partes de la división, resolución de ejercicios con divisiones y sobre todo el trabajo por competencias el cual estaba muy presente en el desarrollo de las sesiones, logrando que los alumnos trabajaran por equipo fortaleciendo sus habilidades grupales

5.4.3 “Rompecabezas de divisiones”

Como parte de mi tercer material didáctico aplicado, tomé en consideración una herramienta ya aplicada en contenidos de Formación Cívica y Ética la cual era el trabajo con rompecabezas, dicha actividad estuvo familiarizada con los alumnos, lo cual me facilitó el trabajo de manera considerable.

Nombre del material	“Rompecabezas de divisiones”
Aprendizaje esperado	Identifica problemas que se pueden resolverse con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos en los que sea necesario.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja didáctica de rompecabezas • Hojas de color
Indicaciones para su aplicación	<p>Antes y durante del juego...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se repartió una hoja por alumno, que contenía un rompecabezas con temática de Mario Bros. 2. Se dieron las indicaciones de forma grupal y se comentó que el trabajo se dividiría en 3 sesiones. <ul style="list-style-type: none"> • Sesión 1. Resolver las divisiones • Sesión 2. Recortar y acomodar los cuadritos de acuerdo con el orden de la imagen de Mario Bros. • Sesión 3. Colorear la imagen ya armada y pegarla sobre una hoja de color.

Lo mencionado se aplicó durante la jornada del 08 al 29 de mayo, se continuaba la

implementación de este material en el bloque de “actividades para comenzar bien el día”.

Es importante resaltar, que en esta jornada se aplicó en más tiempo, debido a que el mes de mayo se tuvieron diversas suspensiones de clases.

Los siguientes fragmentos fueron retomados del diario escolar, el cual me permite compartir un poco sobre mi experiencia respecto al trabajo con este material didáctico.

“Tercer día de trabajo, el trabajo con los memoramas está fluyendo, fue importante realizar una búsqueda con temáticas de moda, Mario Bros, les agrada, lo conocen y están familiarizados. Por ahora solo lo implemento en el bloque de “actividades para comenzar bien el día” aunque sería importante pedir la autorización para poderlos dejar de tarea o como medio de recompensa.

Los alumnos terminan su actividad y me piden un rompecabezas, a mi consideración, les agradó más esta estrategia que la anterior de la tableta, esperemos que la siguiente estrategia, tenga la misma o mayor aceptación”

-Diario escolar 11 de mayo del 2023.

“La implementación del memorama con los niños, fue un éxito, me da mucha nostalgia que lo que llevo de jornada del mes de mayo, mis estrategias estén funcionando con éxito.

Al inicio vi entusiasmo en sus rostros, pues mi método de aplicación sería diferente a mis estrategias anteriores, me funcionó, y ahora los niños me piden memoramas hasta de tarea, me agradó y a ellos también que lo vieran como un premio y no como trabajo en el aula”

-Diario escolar 23 de mayo del 2023.

La aplicación de este material me permitió identificar los avances de los alumnos, en cuestión al trabajo con las divisiones, durante un par de meses con el grupo se han implementado estrategias didácticas para facilitar los conocimientos de la división.

Durante el primer día de aplicación, se les facilitó que formarían parejas para poder realizar una actividad, seguido se les entregó por parejas una hoja que contenía 12 ejercicios de divisiones y una cuadrícula con una imagen seccionada en desorden con temática de Mario Bros. Una vez entregada podrían empezar a resolver los ejercicios utilizando la técnica que ellos consideraran pertinente para poder rápidamente y de manera correcta.

Véase anexo 13

Al tener todos los ejercicios resueltos de manera correcta, los alumnos podrían iluminar su rompecabezas, ***Véase anexo 14***

Una vez iluminado, podrían armarlo. Como guía, dentro de cada recuadro había el resultado de la división que daba orden al armado de la imagen de Mario Bros. ***Véase anexo 15***

Durante el transcurso de las jornadas, una alumna pidió trabajar con los rompecabezas, pues ya había finalizado con su trabajo de Geografía, esta acción fue vista por una parte del grupo, lo cual ocasionó que más alumnos solicitaran el mismo favor. Así que la condición era que aquel alumno que terminara los ejercicios de clase podría tomar un rompecabezas y armarlo. ***Véase anexo 16***

Esta “condición” fue implementada durante los días siguientes y los alumnos muy fascinados con las imágenes de Mario Bros, que incluso no había gestos de molestia o disgusto por resolver los ejercicios de divisiones. ***Véase anexo 17 y 18***

El trabajo con los rompecabezas se llevaba a cabo en varios momentos del día, pues se implementaba al inicio de la jornada y durante el transcurso de las clases por aquellos alumnos que terminaban su trabajo. Este nuevo método ayudó a que los alumnos que no terminaban tuvieran una pequeña motivación, pues al grupo le agradaban la temática de Mario Bros.

Otro punto importante de señalar es que los alumnos que trabajaban con el apoyo del departamento de USAER también realizaron sus rompecabezas sin problema, se hizo una adecuación a sus ejercicios de división, ya que fue tomada en cuenta la sugerencia de la maestra encargada. *Véase anexo 19*

Una cantidad de rompecabezas fueron contestados, coloreados y armados por los alumnos, al igual que una nueva forma de pegado (tipo ventana) que el daba otra perspectiva a la imagen. *Véase anexo 20*

El trabajo se realizó durante nueve sesiones, mi docente titular también incluyó en la aplicación del material, pues lo retomo en las tareas que dejaba a los alumnos, pero con otros contenidos como en las materias de: Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

Con este material didáctico se reforzó el trabajo con las multiplicaciones del 1 al 18, el trabajo por competencias, resolución de ejercicios con habilidades de razonamiento matemático, los valores como la responsabilidad, el respeto y la amistad.

Este material me apoyo en poder facilitar a los alumnos el trabajo con las divisiones, en donde también se trabajó con la creatividad de cada uno y es importante mencionar que los alumnos se mantenían ocupados con su rompecabezas después de terminar el trabajo de cada clase, se eliminaban los tiempos muertos o de espera entre cada materia.

5.4.4 "Turista de divisiones"

Como parte de mi último material didáctico aplicado, se hizo una combinación entre un juego de mesa llamado "turista", el cual fue proporcionado por los alumnos durante la semana del niño, festividad que fue esencial para poder seleccionar este material. Dicho material fue

elaborado y proporcionado por el docente en formación, pero con la adecuación del trabajo con las divisiones.

Nombre del material	“Turista de divisiones”
Aprendizaje esperado	Identifica problemas que se pueden resolverse con una división y utiliza el algoritmo convencional en los casos en los que sea necesario.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Tablero en lona • Tarjetas de retos y divisiones • Dados • Hoja de reglas de juego • Fichas didácticas de colores
Indicaciones para su aplicación	<p>Antes y durante del juego...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La primera indicación para los alumnos fue que formarán equipos de 5 personas y se sentarán en el suelo para poder jugar. Dando un total de 7 personas en cada equipo. 2. Se le repartió a cada equipo un turista de divisiones, un dado, 5 fichas didácticas y su hoja de reglas. 3. Se leyeron las indicaciones grupalmente, y se hizo una breve demostración de como jugarlo. 4. Se indicó que podían comenzar a jugar, respetando las reglas y el turno de cada integrante del equipo. 5. Pasados 15 minutos se les solicitó a los alumnos que compartieran un comentario por equipo sobre como marchaba su juego. 6. Al finalizar el tiempo destinado a la actividad, se recuperaron comentarios sobre el juego con el turista.

El último material aplicado se llevó a cabo durante la jornada del 30 mayo al 12 de junio. Para la implementación de este material se destinó en el horario de matemáticas, ya que se llevaría aproximadamente 40 minutos de juego.

Los siguientes fragmentos fueron retomados del diario escolar, el cual me permite compartir un poco sobre mi experiencia respecto al trabajo con este material didáctico.

“Últimas semanas de trabajo con el grupo, me llevó muchos momentos agradables y sobre todo experiencias que abonan a mi formación docente dando paso al último escalón como docente en formación.

Como tercer día de implementar este material, lo considero que fue una adecuado al realizar una combinación de un juego de mesa con un contenido de matemáticas que tiene su grado de dificultad. Los alumnos se divertían y me pedían que les diera más tiempo para poder jugar con el turista de divisiones, resultó ser una actividad creativa, dinámica y eficaz, veremos que rumbo toma conforme el paso de los días”

-Diario escolar 5 de junio del 2023.

“Hoy el trabajo con el turista fue aceptado positivamente por los alumnos debido a que hasta en los recesos quieren jugar con él, puedo observar que los niños que tenían problemas en la integración con otros compañeros se están acercando un poquito más con ello se jugar o interactuar.

Hoy estuve muy pendiente de que los niños que se encuentran trabajando con el departamento de saber también se integrarán hola con algún

equipo para que ellos también pudieran jugar, a pesar de que este turista no tiene complejidad o algún punto negativo, puede prestarse a un juego de rivalidades entre ellos, por ello estuve muy pendiente de conductas que pudiera tornar al juego pesado.

Como última estrategia la considero como la cereza del pastel, estoy muy satisfecho por el trabajo logrado por los niños y que conocieran una cara diferente al trabajo con ejercicios de división, hoy estoy contento con los resultados y estoy seguro de que los niños aprendieron algo durante la aplicación de estas estrategias ”

-Diario escolar 12 de junio del 2023.

Durante el primer día de aplicación, hoy se formaron los equipos con los que trabajarían los alumnos, al igual que se les hizo entrega del material el cual constaba del tablero, los dados, su hoja de reglas y sus fichas didácticas. ***Véase anexo 21***

Se leyeron grupalmente las instrucciones, se hizo una pequeña demostración de cómo jugarlo y una vez aclaradas todas las dudas , se comenzó con el juego. Cómo se mencionó anteriormente el tiempo destinado a esta actividad fue de una clase completa, pero pasados 15 minutos del inicio se pidió la participación de un integrante por equipo para que comentara como marchaba su juego. ***Véase anexo 22***

En un segundo momento de aplicación de este material didáctico, se tuvo la participación del docente en formación como apoyo para los alumnos que mostraron algunas dudas al término del primer día del juego. El docente en formación jugó un par de rondas con ellos les explicó más a detalle qué es lo que decía cada carta según el color que les llegara a tocar. ***Véase anexo 23***

De igual forma es importante mencionar que en todo momento se estuvo monitoreando a los alumnos de USAER, en el caso del grupo de 5° “B” se tiene registro solamente 2 alumnos, ambos, fueron designados con una tarea en especial, el monitoreo de que el juego se llevara a cabo sin romperse ninguna regla y que se respetara, al igual aquellos podrían realizar el juego de manera normal como sus compañeros. *Véase anexo 24*

Durante el transcurso de las jornadas, los alumnos no se quedaban satisfechos con solo jugar en las clases de matemáticas, pues solicitaron el tablero para poder utilizarlo en recesos, la idea fue agradable, se les facilitó el tablero y algunos compañeros de otros grados participaban en el turista de divisiones. *Véase anexo 25*

Esta acción días después la adoptaron más compañeros y era muy común ver en los recesos niños comer sus alimentos y jugar con sus tableros, donde ya existía un conocimiento de cómo utilizarlo, dicho material fue reconocido por un par de docentes titulares, pues ver a los niños en receso realizar una actividad de matemáticas resultaba sorprendente. *Véase anexo 26*

El trabajo se realizó durante estas dos últimas semanas de prácticas profesionales, fueron aprovechadas al máximo, con el apoyo de este material didáctico, los alumnos descubren una manera más de trabajar las divisiones, sin la necesidad de copiar ejercicios en el cuaderno y tener que resolverlas, como tradicionalmente se hacía. Los ejercicios de divisiones podrían resolverse mentalmente, realizando así un razonamiento matemático que incluso llegaba a ser mental.

CONCLUSIONES

La realización de la investigación permitió conocer y analizar diversas situaciones referentes a la implementación del material didáctico en la materia de matemáticas dentro de las clases sobre divisiones, por ello los resultados de la investigación permitió conocer nuevos retos y hallazgos que permiten dar respuesta al supuesto de investigación planteado, así como a los objetivos y preguntas de investigación.

En primera instancia se logró reconocer la importancia que los docentes en formación destinan a la implementación de materiales didácticos, sobre todo al enfrentarse en sus clases a contenidos que suelen ser complejos de atender, por ello se requiere de una formación específica en donde se tenga continua capacitación en el ámbito de los materiales didácticos que les permitan dar respuesta a las situaciones que presenten sus estudiantes.

El uso de materiales didácticos es una sugerencia viable para promover el razonamiento matemático en los alumnos, especialmente en el proceso de división. A través de la manipulación de objetos los materiales didácticos brindan a los estudiantes experiencias prácticas y concretas que promueven la comprensión y el aprendizaje de la división.

Los materiales didácticos pueden incluir una variedad de ejemplos como: bloques, bancubis, ábacos, tableros, canicas, regletas, contadores y otros objetos relacionados con la división. Estos recursos permiten a los estudiantes involucrarse activamente con conceptos matemáticos, experimentar con diferentes estrategias de solución y desarrollar habilidades de razonamiento matemático.

Usando ayudas de aprendizaje, los estudiantes pueden ver visualmente las partes involucradas en la división, como el dividendo, el divisor y el cociente. Pueden manipular objetos para dividir cantidades en grupos iguales y comprender cada uno de estos conceptos. Además,

los materiales didácticos pueden apoyar a los estudiantes a identificar patrones y relaciones entre números y, por lo tanto, fortalecer su comprensión de las propiedades y reglas de la división.

Es importante señalar que el uso de materiales didácticos motiva a los alumnos a participar activamente en el proceso de aprendizaje, aumentando así su motivación y compromiso. Al experimentar con el material, los estudiantes en un primer momento juegan y a su vez pueden resolver problemas de manera más independiente y creativa, creando confianza en sus habilidades matemáticas.

Sin embargo, vale la pena señalar que los materiales de aprendizaje por sí solos no garantizan un aprendizaje efectivo. Los maestros juegan un papel clave en el diseño de actividades significativas y en la orientación de los estudiantes a través de los materiales.

La planificación cuidadosa, el seguimiento y la retroalimentación son esenciales para maximizar la efectividad del material en la enseñanza del razonamiento matemático. En general, enseñar al Departamento de Material de Enseñanza para promover el razonamiento matemático, brindando a los estudiantes una experiencia especial y de manipulación. Proporciona un método práctico y activo que promueve la comprensión de los conceptos y las habilidades matemáticas avanzadas. Pero el papel del docente es crucial para garantizar que el material se utilice de manera efectiva y promueva un aprendizaje significativo.

Los docentes debemos ser formadores de estudiantes críticos, reflexivos y creativos que sean capaces de afrontar las situaciones que el día a día demande, en este sentido el docente debe ser encargado de propiciar en los alumnos planteamientos de razonamiento de

situaciones cotidianas en donde se puedan dar a tonar sus habilidades para resolver dichas problemáticas.

Los docentes en servicio están preparados en la implementación de recursos didácticos, un punto a favor de la institución es que cuentan con una amplia variedad de materiales concretos, estos materiales están a disposición de todos los docentes y en su momento de los practicantes en el área de ludoteca, esto da pauta a que los docentes planifiquen sus secuencias con la implementación de materiales didácticos, favoreciendo aún más la labor del docente en el aula.

Un punto importante para mencionar sobre los docentes de la academia de matemáticas de la Normal de Coacalco es que a pesar de no encontrarse laborando en educación básica, conocen las estrategias que como docentes en formación debemos adquirir para que nuestra labor en las escuelas de educación básica sea fructífera, haciendo un balance entre lo teórico, lo práctico y la realidad. Con la finalidad de que pueden ser implementadas.

Aunque existen algunos momentos en los que se requiere de más apoyo para los docentes en formación, debido a que se mencionó por parte de ellos que ven necesario el contar con un curso permanente para materiales didácticos.

Por último, la realización de la investigación dio apertura a nuevos cuestionamientos, como, por ejemplo: ¿Cuáles son los recursos tecnológicos didácticos que puedan ser de apoyo para las clases de matemáticas? ¿Qué de los planes de estudio se pueden retomar para fortalecer la formación sobre el manejo, elaboración y adecuación de los materiales didácticos? ¿Qué factores externos benefician o perjudican la implementación de recursos didácticos en las aulas de educación básica?

Resulta también importante investigar los factores que pudieran perjudicar el aprendizaje de los alumnos, cómo es que la falta de materiales didácticos en el aula desequilibra el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos incluso se pensaría que este problema podría llegar hasta provocar un rezago educativo. Aunado a esto, el cómo el contexto juega un papel importante en el proceso educativo, recordando que debe existir un balance entre en los actores educativos y los recursos a utilizar.

Para culminar es importante señalar que la tarea educativa siempre necesitará de apoyo en todo momento, de tal manera que quién debe estar comprometido con lograr un desarrollo intelectual, social y armónico en los niños, es el docente, siendo así, el aporte al campo y tema de estudios sobre las divisiones por lo cual se logró consolidar la elaboración de un guía didáctica para el docente, con el propósito de proponer alternativas didácticas en 5° para poder trabajar con contenidos enfocados en las divisiones, teniendo como base la implementación del material didáctico.

REFERENCIAS

- Aguayo, C, Piñero, J. & Pablo Flores (2016). *La introducción a la división en Educación Primaria. Un análisis comparativo*
- Aguilar G, Riera M, (2010) *Propuesta Metodológica para el Desarrollo del Pensamiento crítico*.
Universidad de Cuenca.
- Alagia, H, Bressan, B, y Sadoski, P. *Reflexiones teóricas para la educación matemática*.
Buenos Aires, Argentina.
- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea ediciones.
- Astudillo L, Collaguazo G, (2002) *Desarrollo de las Nociones Lógico Matemáticas y el aprendizaje de la suma y resta*. Universidad de Cuenca.
- Ayora, R. (2012). *El razonamiento lógico matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de la escuela Teniente Hugo Ortiz, de la comunidad Zhizho, cantón Cuenca, provincia del Azuay*. Universidad técnica de Ambaro, Facultad de ciencias humanas y de la educación. Ambato Ecuador.
- Baroody, A. (1988) *El pensamiento matemático de los niños: Un marco evolutivo para maestro de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Francia.
- Brousseau, G. & Centeno, J. (1991) "Papel de la memoria didáctica del docente". Investigación en Didáctica de las Matemáticas. Francia.
- Brousseau, G.(1988). "El contrato didáctico: el medio". Investigación en Didáctica de las Matemáticas" Francia.

Canals, M.A y Alsina A. (2000). *Divermat 1* Barcelona. Onda.

Canals, M.A y Alsina A. (2002). *Divermat Matemáticas. Lógica, cálculo y problemas.*

Cuadernillos de trabajo. Barcelona. Onda

Castro, E. (2008). *Resolución de problemas: ideas, tendencias e influencias en España.* En R.

Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. Blanco (Eds.), *Investigación en educación matemática XII.* Badajoz, España: SEIEM.

Cedeño, M., Tolentino, A. y Osorio, M. (2004). *El docente preescolar y la importancia de optimizar los materiales didácticos de reuso.* México.

Concepción, M. (2006). *Orientaciones Metodológicas para el Uso del Material Didáctico en el Nivel Inicial.* Santo Domingo.

De los Heros, M. (2010). *Aportes de Jean Piaget a la teoría del conocimiento infantil.* Temática Psicológica. Revista especializada de los Programas Académicos de Doctorado y Maestría en Psicología de la Escuela de Postgrado de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón.

Dewey, J. (1938). *Experiencia y Educación.* Nueva York: Kappa Delta Pi.

Freudenthal, H. (1991) *Revisiting Mathematics Education: China Lectures.* Dordrecht, Países Bajos: Kluwer.

Keefe, J. (1988), *Profiling and Utilizing Learning Style,* Virginia, NASSP.

Lozano, I & Mercado Cruz (2009) *Cómo Investigar la Práctica Docente.* Orientaciones para elaborar el documento recepcional 1ra Edición. México ISEEM

- Marín, S., Ojeda, P., Plaza, C. y Rubilar, M. (2017). *Promover la importancia del uso de material concreto en primer ciclo básico*. Universidad de Católica de Valparaíso.
- Montessori, M. (2007) *Manual práctico del método*. (2ª Ed) Barcelona, España.
- National Council of Teachers of Mathematics (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Thales.
- Onrubia, J., Rochera, M. J. y Barberá, E. (1990). *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva psicológica*. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (Eds.). Vol.2. Desarrollo psicológico y educación. Madrid.
- Paltan, G, Quilli C, (2010) *Estrategias Metodológicas para el desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Universidad de Cuenca.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Ariel
- Piaget, J. (1984) *La representación del mundo en el niño*. Editorial Morata, Madrid.
- Plasencia, Z. (2017). *Enseñar a dividir de forma práctica. Ideas y recursos*. Lima, Perú.
- Ramírez, A. (2007). *El constructivismo pedagógico*. Repositorio UDGVirtual.
- S.A (2006) *Razonamiento lógico matemático en Educación Primaria*. Tamaulipas.
- Sampieri, Fernández y Baptista. (2014) *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. 6ta Edición. México.
- Schwartzman, G. (2013) *Materiales didácticos en educación en línea: por qué, para qué, cómo*. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

SEP (2011) *Aprendizajes clave para la educación integral. Educación Primaria. 5° Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación.* México.

SEP (2011) *Programas de estudio 2011 / Guía para el Maestro Primaria / Quinto grado.* México.

Villalta, T. (2011). Elaboración de material didáctico para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas con los niños del séptimo año de educación básica de la Escuela Daniel Villagómez, Parroquia Tayuza, Cantón Santiago, de la provincia de Morona Santiago 2010-2011. Cuenca-Ecuador.

Wigner, E. P., (1963) "*La irracional eficacia de las matemáticas en la de Ciencias Exactas y Naturales*". Communications on Pure and Applied Mathematics.

ANEXOS

Mi propósito: Conocer la perspectiva de los docentes de la academia de matemáticas de la escuela normal de Coacalco, respecto al Plan de estudios 2018 de la Licenciatura en Educación Primaria enfocados a la enseñanza de las matemáticas.

Años de servicio: 12 Años

Formación académica: Ingeniero en Informática, Maestro en Tecnología para la Educación

Edad: 39 Género: Masculino

Instrucciones:

¿Cuál es su visión acerca del plan de estudios 2018, respecto a la enseñanza de las matemáticas?
Este plan me parece muy bien ya que se trabajan competencias y roles de los docentes en formación, aplicables a primaria

¿Qué dinámicas, estrategias y/o metodologías utiliza como docente para enseñar matemáticas a los docentes en formación?
Se manejan estrategias didácticas como los juegos y utilizo plataformas educativas en habilidades matemáticas.

¿Considera que el perfil del plan 2018 con enfoque en las matemáticas cubre las necesidades educativas de los estudiantes de educación primaria?
Si ya que estéticamente se puede implementar diferentes tipos de didácticas.

¿En su experiencia como docente en educación básica que materiales y recursos son indispensables para la enseñanza de las matemáticas?
Utilizo mucho la innovación tecnológica, tales como plataformas educativas que me ayudan en la enseñanza-aprendizaje.

Mencione su postura acerca de la implementación del material didáctico en la enseñanza de las matemáticas
El material didáctico es indispensable, pues ayuda a captar la atención de los alumnos y no el material tradicionalista, sino debe ser material innovador.

Anexo 1. Entrevista aplicada a docentes de la academia de matemáticas de la Escuela Normal de Coacalco.

Buen día maestra, mi nombre es Eddan Andrés Martínez, soy estudiante de la Escuela Normal de Coacalco y estoy en el octavo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, quiero decirle por favor, bríndeme el tiempo para responder esta pequeña entrevista que me será de mucha ayuda para un mi trabajo de titulación, cabe mencionar que dicha entrevista está enfocada a la implementación de material didáctico para la asignatura de matemáticas, haciendo énfasis en la división.

- Edad: 34 años
- Años de servicio: 11 años
- Grado máximo de estudios: Licenciatura
- Escuela de formación: Normal de Coacalco
- Grado en el que labora: 3ro

• ¿Cuáles es su formación académica?
Licenciatura en educación primaria

• ¿Utiliza implementa la ayuda del material didáctico para la asignatura de matemáticas en su aula?
Si

• ¿Qué aspectos considera para implementar material didáctico en su aula?
✓ El contenido o tema para desarrollar en clase.
✓ Las características de los alumnos

• ¿De qué manera la ayuda el material didáctico para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de pensamiento matemático?
✓ Considero que tiene muchos beneficios, se puede relacionar con el juego, la exploración, es un gran apoyo para la presentación de los contenidos, una herramienta que permite al alumno desarrollar su propio aprendizaje de manera creativa

Anexo 2. Entrevista aplicada a docentes titulares de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.

1- ¿A la hora de impartir tus clases utilizas material didáctico para la enseñanza de las matemáticas?

Sí

No

En ocasiones

2- ¿En las clases de matemáticas, consideras que los alumnos aprenden mejor cuando haces uso de materiales didácticos?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

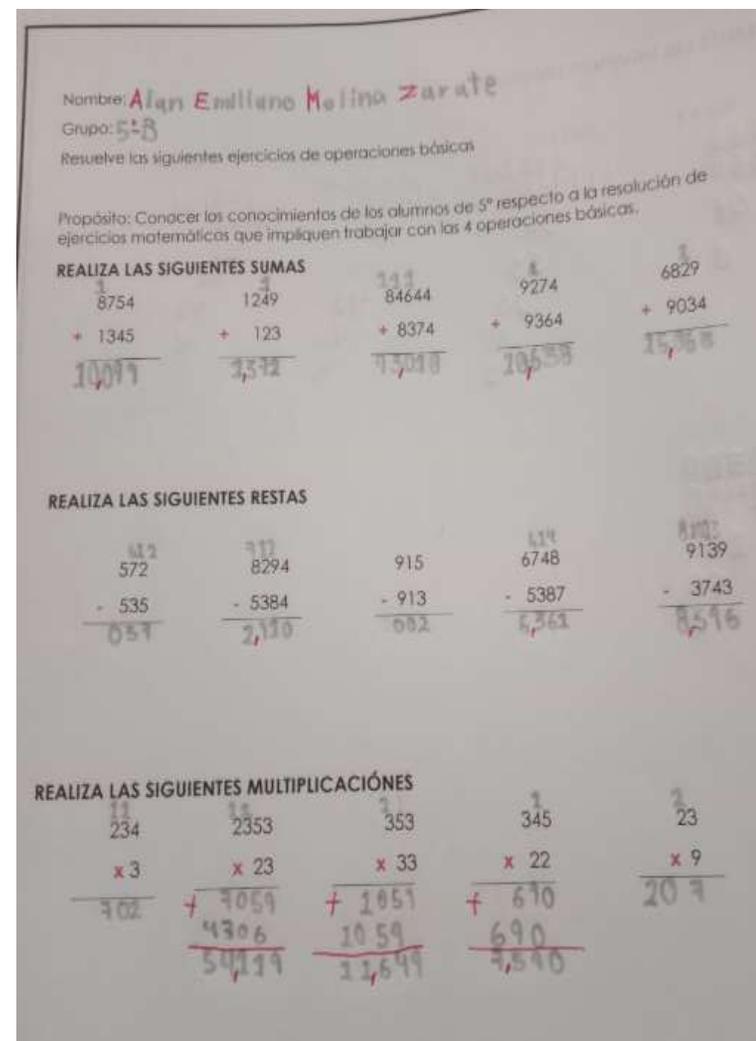
3- ¿El material didáctico que preparas para tus clases de matemáticas, está apegado a las necesidades de tu grupo?

Sí

Parcialmente

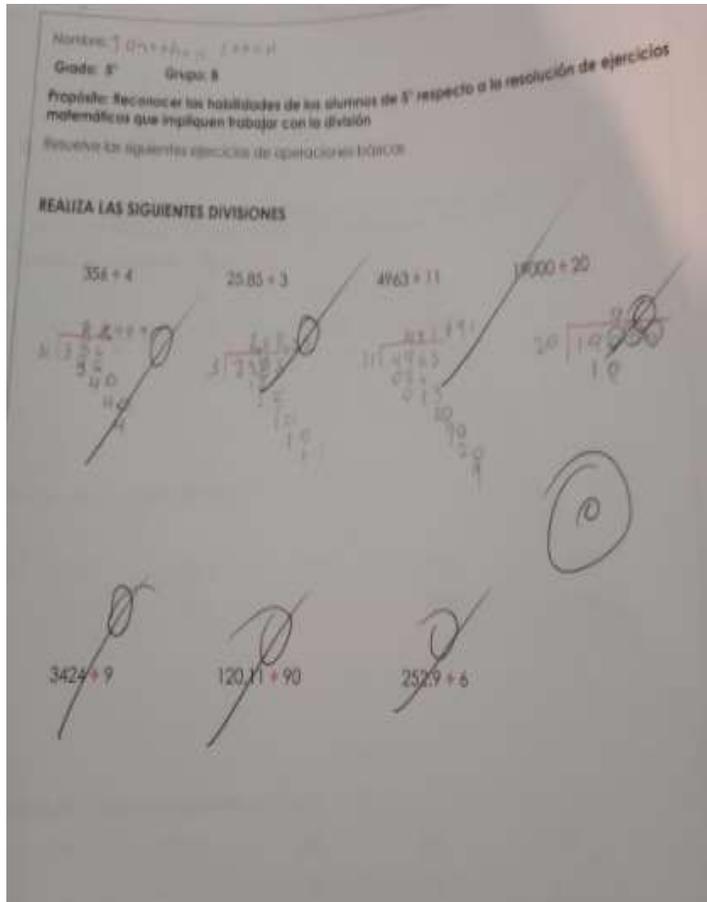
No

4- ¿Con qué frecuencia haces uso de los materiales didácticos para apoyar tu formación docente?



Anexo 3. Cuestionario aplicado a los docentes en formación de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.

Anexo 4. Instrumento sobre operaciones básicas, aplicado a los alumnos de 5º “B” de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.



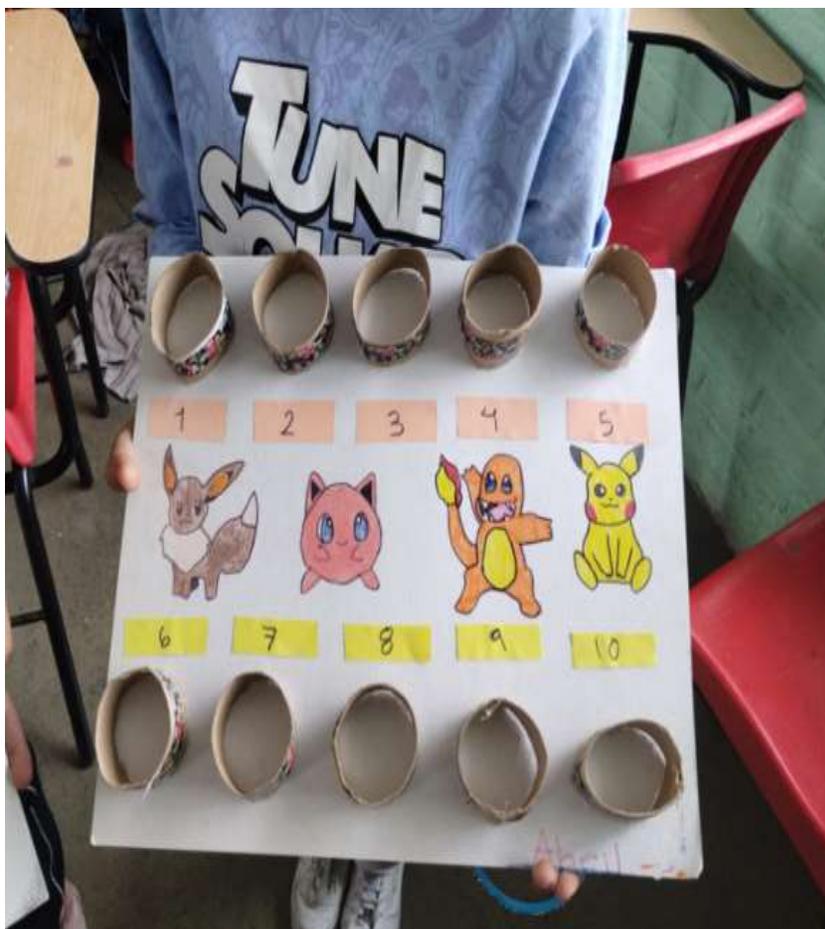
Anexo 5. Instrumento sobre ejercicios de divisiones, aplicado a los alumnos de 5° “B” de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.

Tabla de experiencias para alumnos
 Tabla para evaluar la experiencia (Material didáctico)
 Instrucciones: Marca con una X la casilla que mejor refleje tu opinión.

MI OPINIÓN ACERCA DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN LAS CLASES DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO.

	5	4	3	2	1	
Los materiales didácticos son fáciles de conseguir/realizar			✓			Son difíciles de conseguir/realizar
Me gusta trabajar con los materiales didácticos	✓					No me gusta trabajar con ellos
Me ayuda a comprender mejor el tema		✓				No comprendo el tema
Me gusta trabajar con materiales didácticos porque me ayuda a trabajar y a su vez aprendo un tema nuevo	✓					No me gusta trabajar con los materiales didácticos.
Los anexos de matemáticas son atractivos y llamativos	✓					Los anexos no son llamativos
La cantidad de anexos de matemáticas que realizo durante la semana es una cantidad adecuada	✓					Son demasiados los anexos de matemáticas que realizo durante la semana
Me gustan manipular e interactuar con los materiales didácticos concretos		✓				No me gusta manipular los materiales didácticos concretos

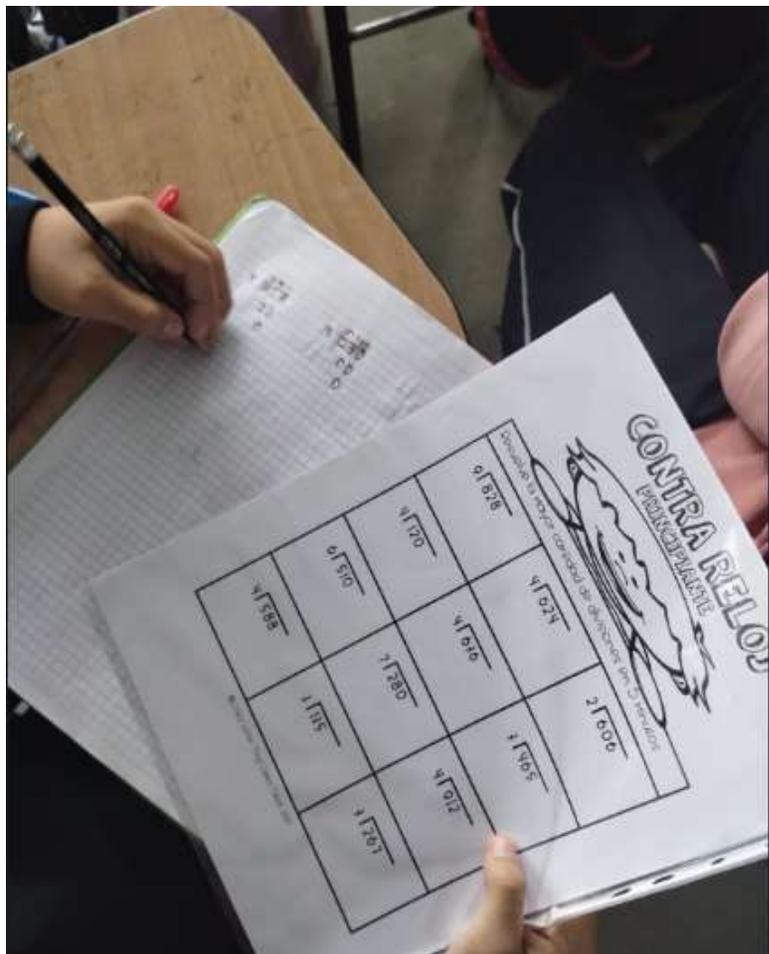
Anexo 6. Escala estimativa aplicada a los alumnos de 5° “B” de la Escuela Primaria José Ma. Morelos y Pavón.



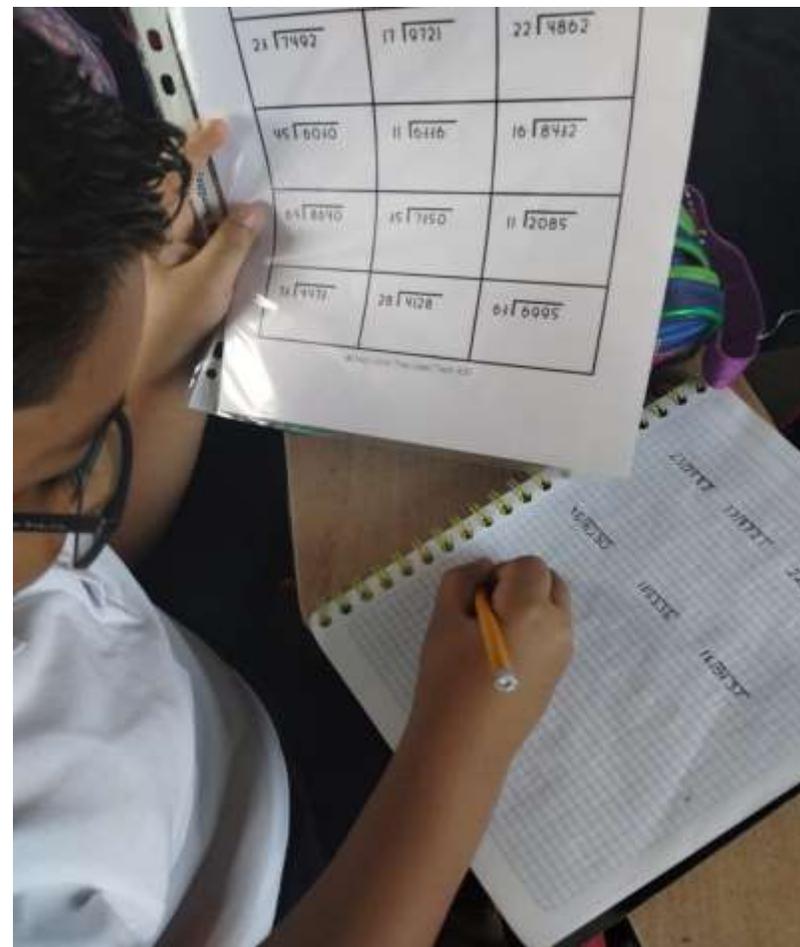
Anexo 7. Generación de un material didáctico con material reciclable.



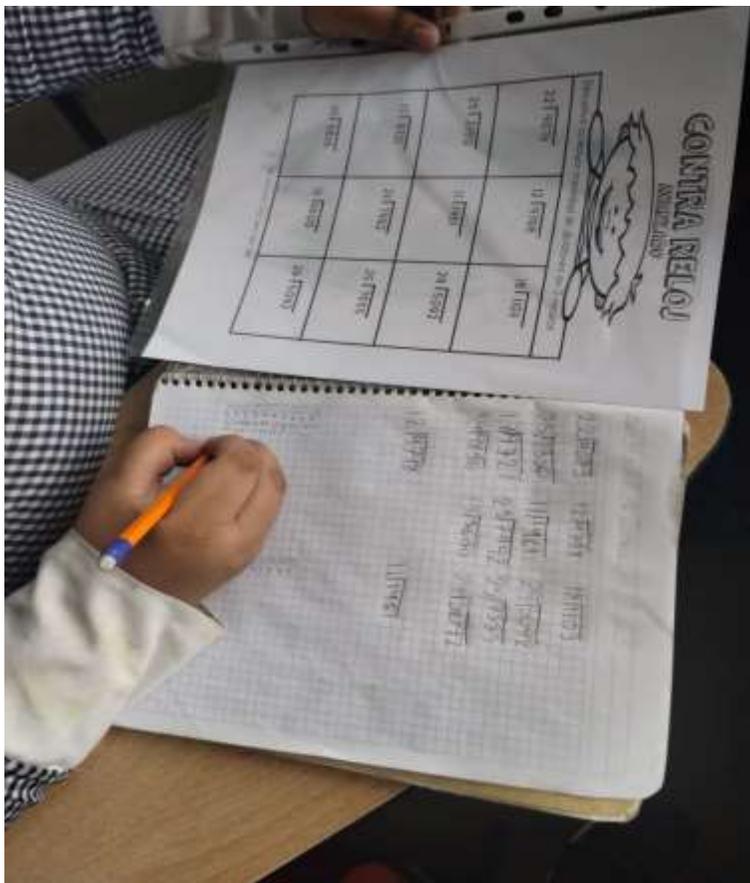
Anexo 8. Casa de divisiones con material reciclado. (Cierre del ejercicio)



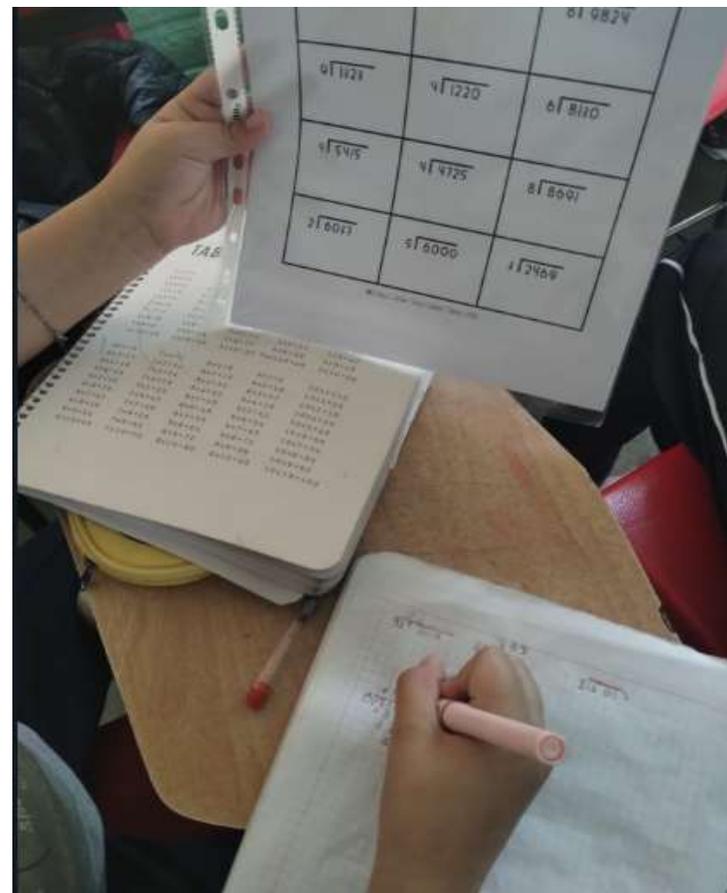
Anexo 9. Primera sesión de trabajo con el material “Tableta de divisiones”



Anexo 10. Segunda sesión, cambio de tableta de divisiones.



Anexo 11. Últimos días de la aplicación del material y la mayoría de los equipos finalizaba con sus tabletas.



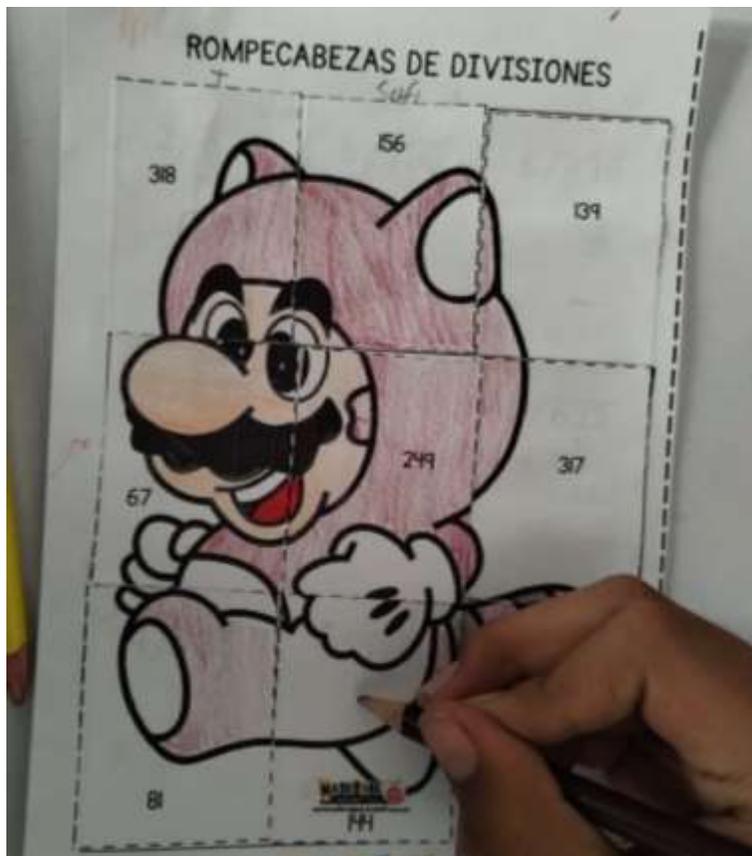
Anexo 12. Alumnos en USAER apoyándose de las multiplicaciones para dar solución a los ejercicios de divisiones.



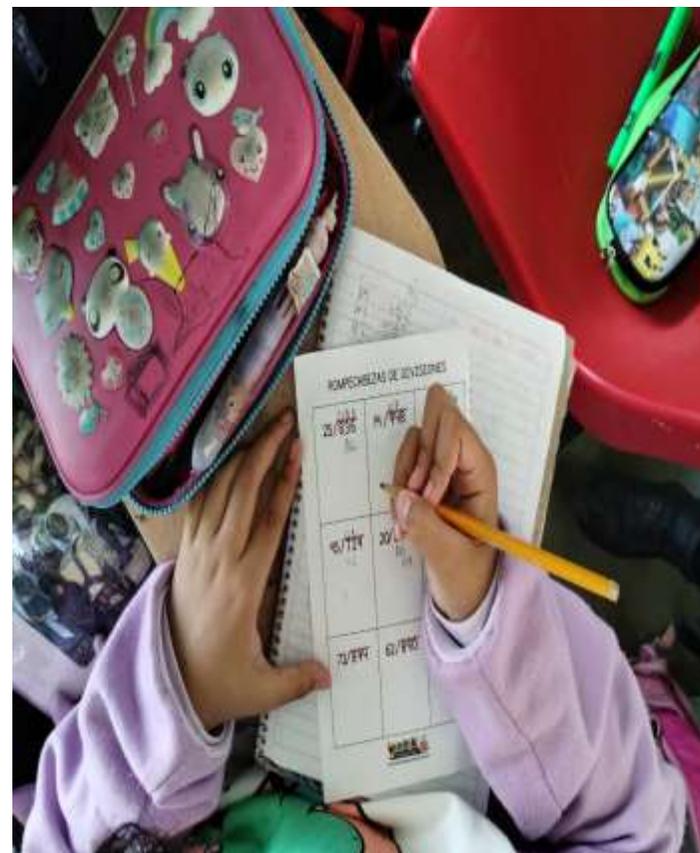
Anexo 13. Trabajo por parejas para contestar las divisiones



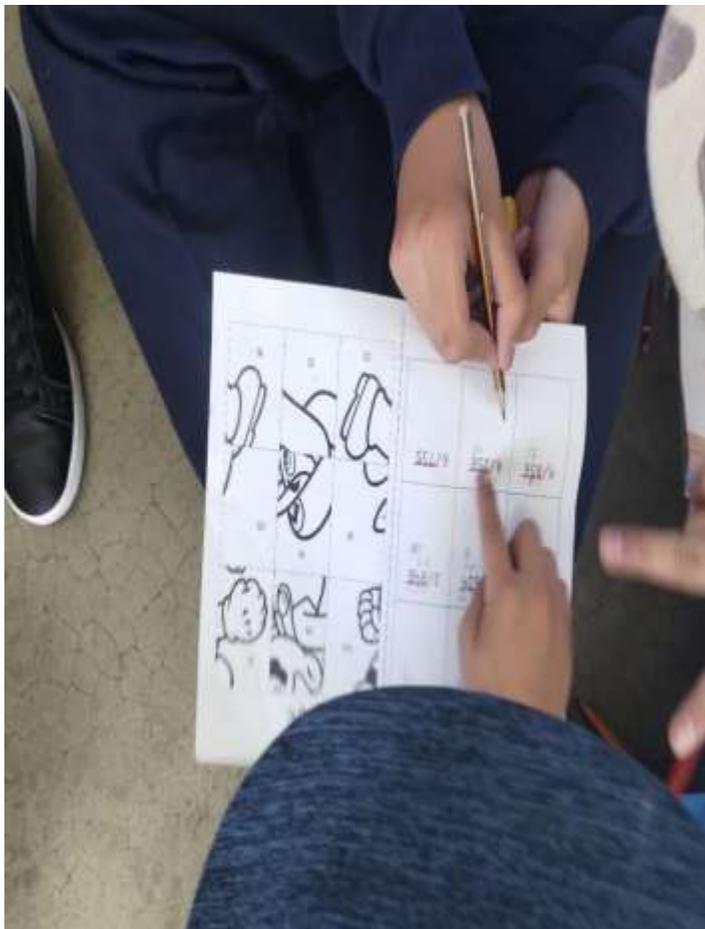
Anexo 14. Rompecabezas resultado e iluminado por alumnos.



Anexo 15. Rompecabezas finalmente armado por alumnos.



Anexo 16. Material contestado por alumna, una vez finalizado su trabajo de clase de Geografía.



Anexo 17. Material contestado por alumnos, una vez finalizado sus trabajos de clase.



Anexo 18. Material contestado por alumno, una vez finalizado su trabajo de clase.



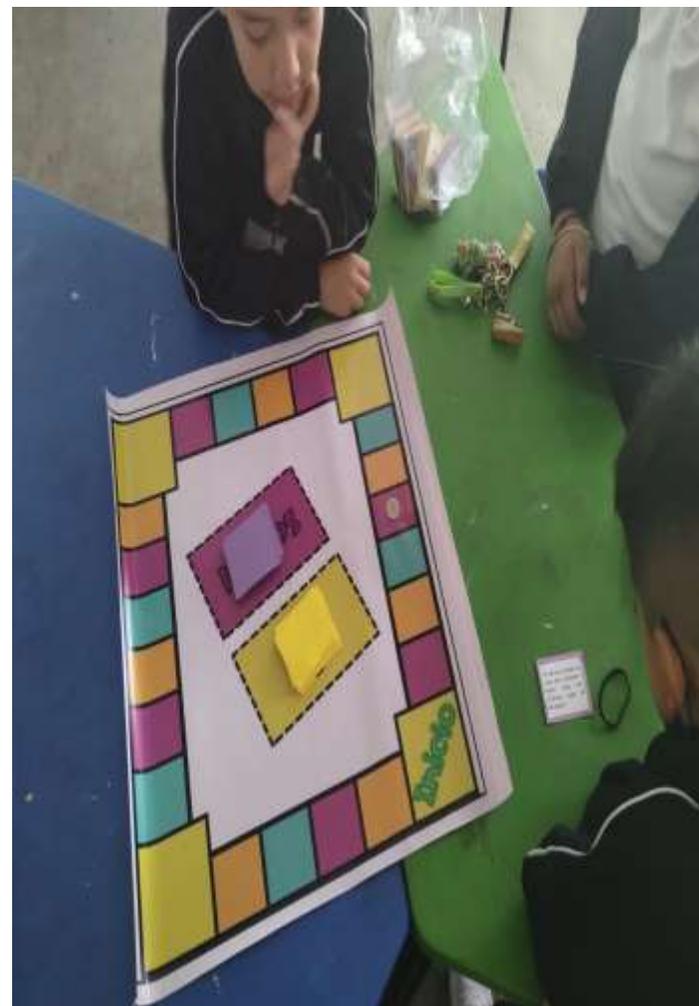
Anexo 19. Material contestado por alumnos de USAER.



Anexo 20. Material contestado con diferente tipo de pegado (ventana).



Anexo 21. Integración de equipos para jugar con el turista.



Anexo 22. Inicio del juego con el turista de divisiones,



Anexo 23. Participación del docente en el juego con el turista de divisiones.



Anexo 24. Alumnos de USAER. Integrados a los equipos.



Anexo 25. Juego con el turista en recesos.



Anexo 26. Juego con el turista en recesos.