



ESCUELA NORMAL DE SANTIAGO TIANGUISTENCO



INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA DIVISIÓN EN ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

VANESSA RIVAS HERNÁNDEZ

ASESOR

JUAN JAVIER MORALES GARCÍA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PLAN DE ACCIÓN.....	4
Antecedentes de la división	7
¿Qué es la división?.....	9
El algoritmo de la división.....	10
Elementos de la división.....	11
¿Es importante el uso de los algoritmos en la división?.....	12
El sentido de la división como un proceso que permite el reparto ya sea equitativo o no.	13
Estrategias y acciones para la enseñanza de la división en quinto grado.....	24
Metodología y evaluación	30
Las matemáticas en los planes y programas vigentes que establece la educación básica de quinto grado de primaria.	34
1. Programas de estudio 2011, guía para el maestro, quinto grado.....	34
2. Aprendizajes clave para la educación integral, educación primaria quinto grado	38
3. Avance del contenido del programa sintético de la fase 5	43
DESARROLLO, REFLEXION Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA . 45	
ESTRATEGIA 1: Fortalecer la enseñanza de técnicas para aproximar mentalmente el cociente de una división con números naturales sin el uso del algoritmo; integrando el uso de calculadora para verificar resultados.	45
Primer espiral de reflexión y acción	45
Evaluación	45
Segundo espiral de reflexión y acción.....	47
Evaluación	48
ESTRATEGIA 2: Innovar la enseñanza del algoritmo convencional de la división. (Con galera) de números naturales en reparto, junto con el análisis de la relación que existe entre los elementos de la división (Divisor, cociente, dividendo y residuo)	49
Primer espiral de reflexión y acción	49
Evaluación	50
Segundo espiral de reflexión y acción.....	51
Evaluación	52

ESTRATEGIA 3: Estrategias para la enseñanza del algoritmo convencional de la división (con galera) de números naturales con cociente decimal, integrando el uso de la calculadora para verificar resultados.	54
Primer espiral de reflexión y acción	54
Evaluación	55
Segundo espiral de reflexión y acción	56
Evaluación	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS.....	67

INTRODUCCIÓN

La educación aparte de ser un derecho que todos los seres humanos tenemos, también es el motor que impulsa el desarrollo de la sociedad, el principal objetivo es la formación de personas con valores, capaces de potenciar y desarrollar sus habilidades. Un docente tiene el compromiso y responsabilidad de formar ciudadanos libres, participativos en la toma de decisiones y solución de conflictos.

Este informe de prácticas profesionales es un documento analítico-reflexivo del proceso de intervención que se realizó en el periodo de las prácticas profesionales, en este trabajo se describen las acciones y estrategias diseñadas para la enseñanza de la división en los alumnos de quinto grado con la finalidad de mejorar y transformar uno o algunos aspectos de la práctica profesional.

Para que este documento reflexivo fuera posible; las prácticas profesionales se desarrollaron en una Escuela Primaria del municipio de Santiago Tianguistenco, para el desarrollo y aplicación de las estrategias se llevaron a cabo a un grupo de alumnos de quinto grado.

Las estrategias para la enseñanza de la división adquieren relevancia después de los resultados arrojados de las pruebas diagnósticas realizadas al inicio del ciclo escolar, cuestionando si las estrategias de enseñanza están dando resultados positivos en el aprendizaje de los alumnos. Las edades en las que oscilan los alumnos son entre los 10 y 11 años de edad y los alumnos presentan deficiencias en la asignatura de Matemáticas, específicamente en el aprendizaje de la división,

De acuerdo con los estadios de propone Jean Piaget los alumnos de quinto grado se ubican en el estadio de las Operaciones concretas que se caracteriza principalmente del uso adecuado de la lógica y comienzan a resolver problemas que impliquen eventos u objetos concretos, es decir aquello que han experimentado con sus sentidos. Sin embargo son carentes de estas características que ya deberían haber desarrollado.

Los objetivos y motivaciones para el desarrollo de este trabajo fueron pensadas en la mejora y transformación de la práctica docente, el aprendizaje de los alumnos son el resultado de lo que estamos enseñando los docentes, es por eso que el principal objetivo que tiene este documento es mejorar la enseñanza de la división con el desarrollo y aplicación de estrategias coherentes para

que el alumno logre adquirir un aprendizaje; el segundo objetivo es reflexionar y valorar la práctica docente para la resolución de los problemas y situaciones que se presentan en el aula.

Durante la práctica docente en la escuela primaria se desarrolló la siguiente competencia profesional según la DGE SuM:

- *Aplica críticamente el plan y programas de estudio de educación básica para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de los alumnos del nivel escolar.*

Este documento está organizado en 5 apartados; en primer lugar contiene el plan de acción en el cual se describe la situación problemática, los propósitos, la revisión teórica, el conjunto de acciones y estrategias que fueron aplicadas a los alumnos como alternativas de solución, los recursos metodológicos para su evaluación y reflexión para la mejora.

El segundo apartado contiene el desarrollo, reflexión y evaluación de las propuestas de mejora en la cual se llevó a cabo la descripción de las estrategias aplicadas identificando los enfoques curriculares, competencias, contenidos y recursos utilizados; finalmente la evaluación de las estrategias aplicadas para su reflexión y propuestas de mejora. Para la aplicación de las estrategias se realizaron 2 espirales de reflexión y acción para las estrategias, cada una de ellas con su descripción de las acciones y evaluaciones con propuestas de mejora.

En el tercer apartado se realizaron las conclusiones y recomendaciones que surgieron en los diferentes momentos en la aplicación y evaluación de las estrategias propuestas, se abordaron el alcance de cada una de las estrategias aplicadas a partir del contexto en el que realizaron, las condiciones en las que se encontraban los alumnos y sus conocimientos previos. También se señalaron aspectos que se mejoraron y situaciones por mejorar.

En el cuarto apartado se encuentran las fuentes de consulta bibliográficas, hemerográficas, de consulta que se utilizaron para el proceso de este trabajo, fueron herramientas que ayudaron al diseño de las estrategias, para fundamentar, argumentar y analizar cada una de las propuestas que se aplicaron.

En el último apartado de este documento incluye material ilustrativo que se recabó antes, durante la conclusión del proceso de aplicación de las estrategias tales como tablas, fotografías, evidencias de aprendizaje de los alumnos, bitácoras, registros etc.

PLAN DE ACCIÓN

A lo largo de las jornadas de práctica en una Escuela Primaria ubicada en el municipio de Santiago Tianguistenco con los alumnos del quinto grado, con una matrícula de 32 alumnos que oscilan entre los 10 y 11 años de edad, el grupo se caracteriza por tener una conducta regular, los principales intereses de los alumnos son: uso del celular, videojuegos, jugar fútbol y ver televisión. El contexto familiar en el que se encuentran; la mayoría de los alumnos pertenecen a familias monoparentales y extendidas y se encuentran en un nivel socioeconómico medio.

Respecto a las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en la asignatura de matemáticas se lograron identificar con un gran rezago y debilidades, los alumnos presentan dificultades para resolver problemas que implican la división específicamente el uso del algoritmo de la división, después de aplicar distintas pruebas diagnósticas como MEJOREDU (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación) es la comisión de asegurar una buena educación con justicia social y que este alcance de todas, (*Véase anexo 1*) SisAt (Sistema de Alerta Temprana) es un conjunto de indicadores, herramientas y procedimientos que permite a los docentes, directivos y toda la autoridad educativa contar con información sistemática y oportuna acerca de los alumnos que están en riesgo de no alcanzar los aprendizajes clave o de abandonar la escuela, (*véase anexo 2 y 3*) y el examen de dominios que los docentes titulares diseñaron, con el propósito de saber el nivel en el que se encontraba el grupo.

El propósito fundamental para este trabajo será partir de la revisión teórica y el diseño de las estrategias de enseñanza de la división en alumnos de quinto grado, para realizar una reflexión y análisis de la intervención docente y qué consecuencias tiene en los aprendizajes y formación de quien interviene en el proceso educativo para mejorar la práctica docente y transformarla que dará paso a dar mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, innovar para mejorar, la innovación educativa siempre está destinada a mejorar el proceso de enseñanza.

El segundo propósito es lograr que las estrategias de enseñanza planeadas y desarrolladas durante las sesiones impulsen y den resultados positivos para que el alumno desarrolle sus habilidades matemáticas no solo para resolver divisiones si no también fortalecer sus competencias para el cálculo mental.

Las estrategias para la enseñanza de la división adquieren importancia para poder reflexionar la práctica docente; siempre se piensa que los alumnos no saben dividir, que ellos son el problema y pocas veces los docentes reflexionan sobre su intervención. Únicamente transmiten información de patrones “establecidos” para resolver una división, probablemente desconocen el enfoque de enseñanza de las matemáticas y toda su carrera profesional puede estar fundamentada en el método “eficaz” del conductismo. Carrasco y Prieto (como se citó en Skinner, 1970) afirma que:

Aprendemos actuando. Importa insistir en que el estudiante no absorbe pasivamente los conocimientos, limitándose a recibirlos del mundo que los rodea. Conocer es actuar, operar, con palabras o sin ellas. El estudiante no aprende tan solo mediante la acción...

Pero lo importante no es la mera frecuencia o la mera repetición, si no aquello que se está haciendo frecuentemente, repetidamente. (p. 2)

Esto me lleva a repensar y reflexionar la práctica docente en la Escuela Primaria con los alumnos de quinto grado si estoy cumpliendo mi rol como docente para que el alumno aprenda a dividir o sigo enseñando a dividir fuera de lo que proponen los planes y programas.

La transformación de la práctica docente parte de una reflexión constante sobre nuevas formas de mejorar el proceso a partir de acciones que generen un aprendizaje más significativo, implica que la intervención este en un constante movimiento y cambio.

Como docente en formación adquiero el compromiso de revisar los enfoques curriculares de los planes y programas para la enseñanza de la división y como elemento primordial pensar en los alumnos (gustos, intereses, habilidades y necesidades) reflexionar que los conocimientos no deben ser transmitidos y acumulados, estos tienen que ser prácticos y aplicados en la vida real; antes, durante y después de la práctica docente.

Para la aplicación de las estrategias de enseñanza dentro del aula, como docente adquiero el compromiso para desarrollar las actividades conforme a lo que proponen los planes y programas vigentes, despertar el interés para la construcción del conocimiento a partir del análisis y el razonamiento, motivar a los alumnos a partir de las necesidades, gustos e intereses de cada uno y propiciar el pensamiento matemático.

El pensamiento matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento a menudo de naturaleza

lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo. Se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas. (Aprendizajes Clave, 2017, p. 212)

La docencia requiere de mucho compromiso, vocación, estudio, es una profesión mutable, es decir requiere de un constante cambio; además ser un docente reflexivo y crítico requiere de mucho trabajo y experiencia que orienta al fortalecimiento de las competencias profesionales de un docente y sobre todo que en los alumnos se adquiera un aprendizaje. Existen ideas han sido transmitidas de generación en generación y promueven que las matemáticas son aburridas, difíciles y son problemas solo para “inteligentes”; muchas veces los docentes han sido los causantes de estos paradigmas que los alumnos han establecido. Caballero y Espínola (citado en García Estrada, 2014)

El comportamiento de los maestros a la hora de enseñar es otro factor, los estudiantes los perciben como aburridos, regañones y margados, complicados, estrictos y exagerados, o que no saben explicar bien, no lo hacen con ganas, raros, no siempre te comprenden, es bueno pero nos gustaría que pudiera controlar el grupo, a veces llega se sienta y nos da trabajo y no explica, le ponen más atención a los más inteligentes. (p.104)

Una de las causas del problema es que los maestros no están enseñando matemáticas desde su enfoque tal y como lo indican los planes y programas. “El conocimiento de reglas, algoritmos, formulas y definiciones solo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar habitualmente para solucionar problemas y lo puedan reconstruir en caso de olvido” (Planes y programas, 2011, p. 68).

Se ha creído que alumnos que logran resolver una división con muchos números usando el algoritmo sabe dividir, y alumnos que no lo logran, maestros y padres lo imponen hasta que lo memoricen. Realizar cálculos mentales para realizar repartos equitativos, que lleguen al mismo resultado también es dividir sin el uso convencional del algoritmo.

El algoritmo convencional de la división (conocido como “por columnas” o “de la casita”) suele ser difícil de comprender para los alumnos, La gran disponibilidad de calculadoras que hace hoy en día no sea necesario que dominen este procedimiento con grandes números, basta que lo aplique en divisiones con divisores de dos cifras. (Aprendizajes Clave, 2017, p. 237)

Algunos docentes siguen enseñando como les enseñaron sus maestros, una enseñanza tradicional y mecánica, donde lo que importa es el poder que tiene el maestro y controlar el grupo, participando únicamente como expositor de un tema, sin tener la interacción con los alumnos y

dejar que ellos sean quienes reflexionen y deduzcan distintos procesos de solución. Díaz Barriga (2022) refiere 4 razones por las que tenemos que cambiar la escuela:

1. Es heredera del proyecto pedagógico con el que se formó en el siglo XIX.
2. La educación así era con nuestros bisabuelos, abuelos, padres, hijos y nietos.
3. Mantienen la misma estructura del salón de clases, la responsabilidad del docente centrada en la exposición de temas.
4. Insiste en un plan de estudios organizado por materias, cada vez más contenidos, todos respetan la lógica de la disciplina, pero difíciles de aprender y de vincular con la realidad.

Este problema diverge a partir de las distintas posturas que cada uno tiene debido a las experiencias de cada docente, para muchos la memorización y la pedagogía conductista ha dado resultados, pero la práctica docente tiene que ser reflexiva y objetiva, con el paso del tiempo la pedagogía va cambiando y evolucionando.

La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización. No se trata de que el docente busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces. (Planes y programas, 2011, p.68)

Para ello se proponen distintas estrategias para la enseñanza de la división, resultados que se verán reflejados en lo que aprenden los alumnos, estos darán cuenta de cómo se está enseñando para reflexionar y autoevaluar la intervención docente, de esta manera con los resultados obtenidos a lo largo de las clases realizar un análisis profundo y crítico de la práctica educativa que evaluara las competencias y habilidades docentes que se han adquirido.

Antecedentes de la división

A través del tiempo distintas civilizaciones han desarrollado su conocimiento en cuanto a la aritmética que han aportado para la resolución de problemas matemáticos, propusieron distintos métodos que en la actualidad son elementales; entre las culturas que más destacaron para el empleo de la división y su algoritmo fueron Babilonia, Egipto, India y Grecia.

- *Babilonia*

El pueblo babilonio contaba con base sexagesimal. Para hacer divisiones aprovechaban la cualidad de que esta operación es inversa de la multiplicación. Ellos desarrollaron una tabla de inversos como apoyo para realizar divisiones. Este método era sencillo si se dividía por un divisor de 60, pero se complicaba cuando este no era divisor de 60. (Nambo, 2017, p.1826)

Babilonia fue uno de los precursores en tener grandes aportaciones en el área de las matemáticas, ya que contaban con un sistema de numeración muy similar a las que manejamos en la actualidad para medir el tiempo (horas), ellos fueron los pioneros en realizar operaciones respecto a la división ya que descubrieron que su operación inversa es la multiplicación, así como operaciones contrarias y todos sus descubrimientos.

- *Egipto*

Este método era basado en la conjunción de dos métodos elementales, la suma y la duplicación, por lo que su algoritmo resulta simple porque eran divisiones exactas, los resultados siempre eran entero. Para dividir $\frac{n}{m}$ el método indica realizar duplicaciones sucesivas de “m” (divisor) hasta llegar a “n” (dividendo) o al último número duplicado que no supere el valor del dividendo. (Nambo, 2017, p. 1826)

Para el pueblo de Egipto también realizaron muchas aportaciones para las matemáticas, sus sistema de numeración que manejaban era un sistema decimal como el que utilizamos actualmente, aplicaban métodos eficientes para la multiplicación para realizar duplicaciones en donde esas operaciones permitían comprobar sus resultados, sus grandes descubrimientos fueron vitales para la resolución del algoritmo de la división.

De modo escrito se tabulaban los resultados, en la primera fila se colocaba el número 1 y el divisor m. El dividendo se obtiene como la suma de ciertos elementos duplicados de la columna del divisor y el cociente es la suma de los números elegidos en la comuna base de la duplicación. El método es bastante útil y simple para divisiones exactas, pero muy limitado para divisiones enteras o inexactas. (Nambo, 2017, p. 1826)

- *India*

El método Hindú para dividir fue tan eficiente para su época que incluso en el siglo XVI se consideraba el más corto y cómodo. En la India se adoptó por el método de la división larga o “método de la galera” por su semejanza por un barco con las velas desplegadas. El método de la galera y el algoritmo de la división larga se parecen mucho sin embargo en el de la galera el dividendo aparece en medio ya que las restas se van cancelando por los dígitos y se van colocando las diferencias encima de los minuendos y no debajo. (Aravena, 2019)

La India jugo una de las grandes aportaciones al métodos de resolución del algoritmo de la división, ya que el algoritmo convencional que actualmente utilizamos para solucionar una división es muy similar a como realizaban sus procedimientos en esas épocas con el método de la galera, cada una tiene sus características, pero comparten elementos y procedimientos importantes. Los hindús han sido una piza clave para tener antecedentes relevantes que analizan y dan razón de cómo funcionan las matemáticas.

En la figura 2.1 se muestra el método moderno y en la figura 2.2 el método de la galera.

$$\begin{array}{r}
 117 \\
 382 \overline{)44977} \\
 \underline{382} \\
 677 \\
 \underline{382} \\
 2957 \\
 \underline{2674} \\
 283
 \end{array}$$

figura 2.1

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 23 \\
 398 \\
 382 \overline{)16753} \\
 \underline{44977} \\
 38224 \\
 \underline{387} \\
 26
 \end{array}$$

figura 2.2

El algoritmo de la división por galera introduce el hecho de que la posición de números de las columnas es importante para realizar un buen calculo, pues cada digito tiene un determinado valor según la posición que ocupe en el numeral, lo que es fundamental actual de la división larga. (Aravena, 2019, p. 154)

Se han utilizado diversos algoritmos en las distintas civilizaciones y han realizado grandes aportes a la matemática y la resolución de problemas, para esa época ellos representaba simbólicamente el número que se deseaba dividir, y se realizaban canjes formando conjuntos que tengan la misma cantidad de elementos del divisor. Esta secuencia se repite hasta que el resto no se pueda descomponer y, además, sea menor que el divisor.

¿Qué es la división?

Existen muchas definiciones sobre que es la división y por qué es una de las operaciones básicas que a los alumnos en algunas ocasiones parece complicado de resolver, la enseñanza para la división siempre se ha creído que los alumnos tienen que aprender a resolver los algoritmos aunque

sin comprender su sentido real de lo que implicar repartir o dividir algo. A continuación se presentan algunas definiciones sobre el concepto de la división:

“Operación que tiene como objetivo averiguar cuantas veces un número contiene otro o repartir un número llamado dividendo según cuantas partes indica el número llamado divisor” (Gómez, 1989 citado en Aravena, 2019, p. 151).

La división es una operación aritmética en la cual el resultado es un par ordenado de números que indica el número de veces que es posible repetir una cantidad denominada dividendo en otra llamada divisor. Al establecerse esta relación en términos se transforman las cantidades involucradas para obtener dos cantidades más y en las cuales una de estas representa el número de elementos que se distribuyen equitativamente en cada reparto y se conoce con el nombre de **cociente**. En algunas ocasiones que se presentan bajo otras condiciones, quedan elementos sin repartir, porque no son suficientes para completar otro reparto y en esta última cantidad se denomina **residuo**. (Peña Alonso, 2009 p. 81).

El algoritmo de la división

Los algoritmos son manera estandarizadas de operar, son métodos que se llevan a cabo paso a paso, en los que se presentan los datos de entrada, en un orden establecido para llegar a obtener finalmente un dato de salida o resultado.

Peña Alonso, (2009) afirma que los algoritmos tienen 2 características importantes:

- **Es finito:** Para buscar una solución operativa a un problema se ejecutan determinado número de pasos. Se conserva un orden para obtener de la misma manera un resultado.
- **Debe estar definido:** las acciones que se ejecutan para obtener un resultado poseen un orden preestablecido. En caso de que se presenten en más de una oportunidad los mismos datos de entrada al aplicar el algoritmo se deben obtener los mismos datos de salida. (p. 81)

Para el algoritmo de la división es el lemnisco (\div), aunque también puede representarse mediante dos puntos ($:$) o una diagonal ($/$). Se coloca entre los números que participan en la operación, el dividendo o la parte total y el divisor o número de partes iguales que se quiere separar.

Por ejemplo

$$\begin{array}{l}
 \div \\
 / \\
 - \\
 \lrcorner
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 a \div b \\
 a/b \\
 \frac{a}{b}
 \end{array}$$

Representaciones del algoritmo de la división

Elementos de la división

Una división está conformada por 4 elementos:

1. **Dividendo:** es la cantidad total que se quiere repartir, ya sea en partes iguales o no.
2. **Divisor:** es la cantidad de partes en la que se va a dividir el dividendo.
3. **Cociente:** es el resultado de la división. En otras palabras es el número de veces que el divisor cabe en el dividendo.
4. **Resto o residuo:** es la cantidad que queda del sobrante después de realizar una división cuyo resultado no es exacto.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{\text{Divisor}} \quad 2 \quad \boxed{\text{Cociente}} \\
 2 \overline{) 4} \quad \boxed{\text{Dividendo}} \\
 \underline{4} \\
 0 \quad \boxed{\text{Residuo}}
 \end{array}$$

Elementos de algoritmo convencional de la división

¿Es importante el uso de los algoritmos en la división?

Los algoritmos tienen la función de favorecer que la solución de problemas sea eficaz y eficiente; cuando esto no ocurre y los alumnos comenten errores sistemáticos, es posible que tengan una concepción equivocada respecto del algoritmo; para orientar didácticamente al estudiante habrá que entender estos errores en el contexto en que ocurren (Brun, 1996, p. 125)

Sin embargo Flores (2002, citado en Block, Martínez y Moreno, 2017) afirman que los errores con el algoritmo de la división (por columnas y galera) implica varios procedimientos que para los alumnos pueden ser opacos, es decir que obtienen cabal comprensión de ellos de manera inmediata, lo cual puede dar lugar a equivocaciones en la organización de los pasos a seguir, o en la forma como se acomodan los datos en las columnas.

Algunos de los errores de los alumnos que al dividir pueden ser evidencian del proceso de construcción de un esquema en que aún no está consolidada la comprensión de las relaciones entre el dividendo, el divisor, cociente y residuo. Bustamante (2017) afirma que existen algunas situaciones que ponen a prueba los esquemas desarrollados son:

- a) El dividendo es igual al divisor, un ejemplo de error es considerar que solo es posible dividir cuando el dividendo es mayor que el divisor.
- b) El residuo parcial es mayor que el divisor, un ejemplo de error es considerar que el residuo parcial puede ser mayor que el divisor o pasar por alto las reglas del valor posicional
- c) El dividendo es más pequeño que el divisor (p. 94-95)

Eventualmente los alumnos prestan más atención en el desarrollo del algoritmo aunque no se esté relacionando el problema con la operación a realizar, esto ocurre porque los alumnos ponen en práctica lo que ellos saben del algoritmo por la práctica escolarizada. Bustamante (2005, citado en Macías 2017) afirma que

Los alumnos operan bajo un estereotipo como en el que, en la división, la primera cifra que escribes en el texto del problema “es la de afuera (de la galera) y la que va después es la de adentro” o no logren identificar la unidad de medida de las cifras de un problema y por lo mismo las omitan, lo cual muestra un pobre entendimiento de las relaciones implicadas entre los datos del problema y del vínculo con otros conocimientos, no matemáticos, expresados de forma oral o escrita del lenguaje natural. (p.98)

El sentido de la división como un proceso que permite el reparto ya sea equitativo o no.

Se ha creído que la enseñanza de la división comienza en tercer grado de primaria y no es raro escuchar algunos comentarios de los docentes de quinto y sexto año que los alumnos no saben realizar operaciones y resulta aún más complicado que los alumnos logren recurrir a la operación cuando está presente en un problema; sin embargo el tema de la división puede iniciarse desde primer grado y puede ser capaces de resolver problemas que impliquen la división utilizando una gran variedad de recursos sin implicar el algoritmo.

Los alumnos durante los primeros años en la primaria son capaces de resolver problemas de reparto ya sea equitativo o no a partir de diferentes procesos por ejemplo cuanto corresponde a cada parte o determinar en cuántas partes se tiene que repartir.

Los alumnos no solo podrán trabajar sobre los modos de efectuar repartos, y discutir si deben ser equitativos o no, al mismo tiempo, estarán aprendiendo a resolver problemas: leer enunciados, revisarlos, transformarlos, considerar la cantidad de soluciones posibles, entre otras cosas. (Itzcovich, 2014, p.112)

El propósito de que los alumnos comiencen a trabajar con situaciones que impliquen la división es que aprendan a elaborar estrategias propias para la solución de problemas y los encamina a la construcción del sentido de la división.

La riqueza en la variedad de estrategias de resolución hace que sea conveniente un trabajo colectivo del docente que tienda a socializarlas, promoviendo que los alumnos las registren en sus cuadernos con el objetivo de que se apropien de distintas maneras de resolver un mismo problema. (Itzcovich, 2014, p.115)

Existen distintos tipos de problemas a partir de los cuales el alumno puede comenzar a resolver situaciones problemáticas que impliquen división que forman parte de la construcción del sentido de la división y deben ser considerados para la enseñanza de este contenido. Itzcovich 2014 propone los siguientes:

1. Aquellos donde se interroga sobre la cantidad de partes que resulta de naturaleza diferente.
2. Aquellos que solo interrogan sobre la cantidad en cada parte.
3. Aquellos que involucran situaciones de reparto donde el resto no es cero, (fraccionable o no)

4. Aquellos donde se trata de averiguar cuantas veces entra un número dentro de otro.
5. Aquellos que involucra relaciones entre la división y la noción de fracción.

Para Block (1995) en el libro *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. Taller para maestros analiza 2 tipos de problemas así como procedimientos que desarrollan los alumnos para dividir antes de aprender el procedimiento convencional.

1. **Agrupamiento o tasativa:** Cuando se relacionan 2 magnitudes del mismo tipo y se trata de ver cuántas veces cabe una en la otra. Por ejemplo:

- ¿Cuántas veces 60 naranjas caben 720 naranjas?
- ¿Cuántas veces 4 dulces caben en 20 dulces?

Para este tipo de problemas se favorece el uso de procedimientos como la **iteración del divisor** que consiste en repetir el divisor tantas veces como sea necesario, para acercarse o llegar al dividendo.

2. **De reparto:** Cuando se relacionan magnitudes de distinto tipo y se trata de repartir una en la otra. Por ejemplo:

- 720 naranjas se reparten en 12 costales
- 20 dulces se reparten entre 5 niños

Para poder saber que un alumno ha adquirido habilidades para resolver problemas que impliquen división se podrá notar cuando ellos sean capaces de resolver problemas que la impliquen, por medio de las experiencias los niños van construyendo poco a poco estrategias y relaciones para saber qué operación tienen que realizar.

Es importante que se planteen problemas que no impliquen saber únicamente el cociente cuando estén resolviendo algún problema, también se debe resaltar la importancia que tiene el resto cuando resuelven un problema, ya que esto les permitirá a los alumnos abrir aún más sus posibilidades de procesos se enfocaran en todos los elementos de la división.

Si los problemas que resuelven los alumnos únicamente demandan a considerar el cociente de la división, existe un aspecto relativo a la construcción del sentido de este concepto que queda fuera, y no se habilita a los alumnos a que resuelvan otros tipos de problemas que requieren de un análisis del resto. (Itzcovich, 2014, p.117)

Los docentes deberían ser quienes promuevan este tipo de recursos en los que el alumno puede ir involucrando poco a poco con la división y de esta manera permitirles avanzar para que descubran otros más pertinentes, en donde los alumnos pueden realizar conteos, representaciones gráficas, dibujos, realizan sumas o restas. Itzcovich 2014 afirma que

La escuela es responsable de que este tipo de recursos avancen hacia otros más pertinentes, más económicos. No se espera que surjan “mágicamente”, Es necesario plantear nuevos desafíos, aumentar el tamaño de los números y establecer relaciones con la multiplicación para que los alumnos puedan producir nuevos recursos de cálculo que permitan resolver problemas más complejos en el campo de la división. (p. 119)

Es importante introducir a los alumnos en la relación que existe entre la división y la multiplicación y que comprendan que son operaciones inversas; “el uso de la multiplicación representa un paso fundamental en el proceso de aprender a dividir” (Block, 1995, p. 132) y de esta manera los alumnos tendrán otro recurso del cual apoyarse como es la multiplicación. Itzcovich lo representa en el siguiente ejemplo sin usar la división:

Se requieren repartir 4184 caramelos en paquetes de 15 ¿Cuántos paquetes enteros se pueden armar?

Análisis

Si se arman 100 paquetes, se usan $100 \times 15 = 1500$ caramelos. Quedan entonces, $4184 - 1500 = 2684$ caramelos. Es posible armar 100 paquetes más, para lo cual se necesitan otros 1500 caramelos, Quedan $2684 - 1500 = 1184$.

No alcanza para armar 100 paquetes más. Una manera de explorar cuantos se pueden armar es usar las propiedades del producto. Por ejemplo: si para 100 paquetes se usan 1500 caramelos, para 50 se usan la mitad, 750, luego quedan $1184 - 750 = 434$ caramelos.

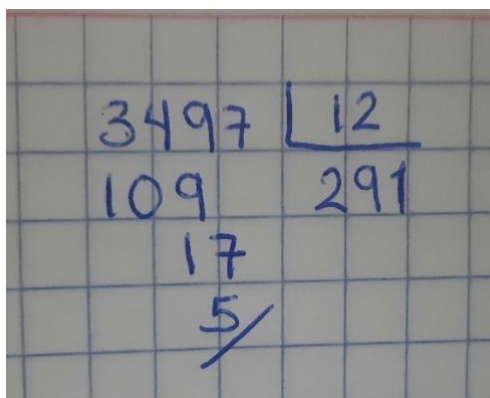
Si para 10 paquetes se usan 150 caramelos, en 5 paquetes, se usa la mitad, 75. Como para 3 paquetes se usan 45 caramelos, entonces para hacer 8 paquetes, se necesitan $75 + 45 = 120$ caramelos. En este caso, se armaron $100 + 100 + 50 + 20 + 8 = 278$ paquetes: y sobraron 14 caramelos.

Este problema fue resuelto sin usar el algoritmo, en el que se realiza una aproximación a través de las multiplicación, y este va paso a paso, uno de los problemas frecuentes es que muchas veces los procesos que propone la escuela es muy diferente a lo que los alumnos están acostumbrados hacer. Quizá en el problema anterior pudieron utilizar sumas y restas, es poco probable que ellos estén teniendo el mismo razonamiento que se está realizando en la propuesta. “Cualquier escritura de los cálculos que proponga un docente, debería, en cierta medida, respetar los modos de pensar que vienen desarrollando los alumnos” (Itzcovich, 2014, p.121).

Todos hemos aprendido a dividir con el algoritmo convencional y seguimos enseñando a nuestros alumnos, en el cual los cálculos realizados se mantiene ocultos, se precisa a tener cuidado a no equivocarse porque un numero mal y toda la operación está mal y se ha pensado que esta operación debe ser dominada desde grados anteriores.

Si pensamos en una división cualquiera para que los alumnos la resuelvan, ellos terminaran realizando los procedimientos establecidos a partir de lo que se les ha enseñado aunque no comprendan el sentido de la división; de hecho existen algunas incongruencias entre el sistema de numeración, el algoritmo de la división y la resta a partir del análisis que hace Itzcovich 2014 y reta a los docentes a fundamentar matemáticamente cada uno de los pasos para dividir, usando el algoritmo convencional de tal manera que comprenda el alumno.

Por ejemplo:



A photograph of a student's handwritten work on grid paper. The student has written a long division problem: 3497 divided by 12. The quotient is written as 291 with a remainder of 5. The work is organized into two columns. The first column contains the numbers 3497, 109, 17, and 5. The second column contains 12, 291, and a horizontal line. The numbers 109, 17, and 5 are aligned under the first column, and 291 is aligned under the second column. A horizontal line is drawn under 291. The number 5 is written below 17 and has a diagonal slash through it, indicating it is the remainder.

División con galera

Comenzamos diciendo “como no se puede dividir 3 en 12, entonces tomo el 34, que si se puede dividir” mientras que en nuestro sistema de numeración decimal, ese 3 en realidad representa 3000 ¿no se puede dividir 3000 entre 12?

Después proponemos “tomar el 34 y tratar de encontrar un número que, multiplicado por 12, se aproxime lo más posible a 34 sin pasarlo. Decidiendo que es el 2, se obtiene el producto 24 de (12×2) y se le resta a 34, ese 2 en realidad no se sabe si representa un 2, un 20, un 200 y se sabrá hasta terminar la división.

Si el resultado es 24 ¿Cómo se puede validar que, para restar 24 a 3497, lo ubiquemos de izquierda a derecha? ¿Cómo se puede contradecir este proceso si los alumnos es lo han ido aprendiendo en grados anteriores con el algoritmo de la resta? Una vez obteniendo el resultado de la resta, hay que “bajar” un número. ¿Qué significa “bajar” un número? Itzcovich 2014 afirma “hay una gran disociación entre lo enseñado acerca del sistema de numeración y de la resta y de este algoritmo” (p.123).

Lo ideal es que para comenzar con el uso de los algoritmos se aborden ciertos procedimientos no algorítmicos que permiten llegar a una solución, esto permitirá que los alumnos tengan variedad de estrategias de resolución cuando el algoritmo no resulte ser el recurso más adecuado. Los algoritmos surgen luego de haber generalizado distintos pasos no algorítmicos para la resolución de una división.

Muchas veces, al presentar directamente el algoritmo sin dar el espacio y el tiempo necesario para ir aproximándose a él en forma progresiva, se corre el riesgo de quitarle todo sentido y de que se transforme solo en un conjunto de pasos que se deben seguir (que bien podrían ser remplazados por otros). Quizá esta sea una de las principales razones por las que los alumnos tienen tantos problemas para dividir. (Itzcovich, 2014, p. 123)

Los alumnos no siempre comprenden lo que hacen cuando están resolviendo una división, únicamente siguen pasos que se les ha enseñado sin saber por qué funcionan, esto hace que los alumnos se frustren y no se afirma que no se deben enseñar los algoritmos pero sería más coherente que surjan después de haber analizado situaciones que los acercan poco a poco a la noción de la división y no al principio.

Se trata de ofrecer a los alumnos la posibilidad de que, al resolver toda una clase de problemas de división, puedan establecer nuevas relaciones en función de los datos involucrados, el tamaño de

los números, las características del sistema de numeración, sus conocimientos sobre la suma, la resta y la multiplicación como herramientas que se pondrán en juego para elaborar nuevos modos de encontrar resultados y de organización. (Itzcovich, 2014, p. 127)

La división como operación aritmética

Cuando los alumnos comienzan a solucionar problemas a partir de diferentes formas se va introduciendo el concepto de división como un concepto aritmético y su notación convencional, es sugerirle que la noción de división comience en el concepto de reparto equitativo.

$$12 \div 4 = 3$$

La división como operación aritmética Cedillo 2012 la propone de la siguiente manera:

Si a y b son números naturales, decimos que b es divisor de a , si existe un número natural q , tal que $a = bq$. Esto también se expresa como b divide a a , que a es divisible por b o que a es múltiplo de b . (p.79)

$$\mathbf{a \div b = q}$$

Donde:

a = dividendo

b = divisor

q = cociente

Se pretende que el niño una vez comprendiendo la división como una operación aritmética comprenda también la estrecha relación que existe entre la división y la multiplicación, a partir de ejemplos y situaciones que estén encaminadas a el uso de estas operaciones, que son contenidos que ellos ya debieron aprender en grados anteriores. De hecho la teoría constructivista dice que cuando un estudiante está aprendiendo un contenido nuevo, el niño tiene que hacer una serie de reorganizaciones de conocimientos que ya adquirió a través de su experiencia y aprendizaje.

“La división es una operación aritmética que permite encontrar cuantas veces un número está contenido en otro. Esta operación puede abordarse como inversa de la multiplicación y también como una resta iterada” (Cedillo, 2012, p.80).

La resta iterada tiene un significado importante para quien está realizando dicho procedimiento, se trata de restar el número de veces posible el mismo número hasta que ya no sobre. Por ejemplo $12 \div 4 = 3$ los niños pueden llegar al resultado a partir de la resta iterada $12 - 4 = 8$, $4 - 8 = 4$, $4 - 4 = 0$, el 4 puede restarse tres veces al 12, por lo tanto el 4 alcanza 3 veces en el 12.

División con resto

“El residuo, es un elemento importante de la división, cuyo significado puede variar de acuerdo al contexto” (Block, 1995, p. 124). El residuo puede adquirir varios significados a partir de contexto en el que está planteado en el problema, este debe ser visto como una magnitud y no como un número que sobra. Por ejemplo:

1. Se necesita transportar 13 postes. En cada viaje solo se pueden llevar tres postes ¿Cuántos viajes se deben hacer?

Como se necesitan transportar todos los postes, el poste sobrante debe ser transportado en otro viaje. Por lo tanto la respuesta es 4 viajes con tres postes y uno con un poste.

2. 2 niños se repartieron 7 barritas de chocolate en parte iguales y no quieren que sobre chocolate. ¿Cuánto le toca a cada niño?

Como se especifica que no quiere que sobre, abre paso a que la barrita de chocolate que sobra le toque la mitad a cada uno.

3. Doña Flor tiene 25 metros de tela. Para cada vestido usa 3 metros. ¿Para cuantos vestidos le alcanza?

Como se obtiene un residuo en específico, es decir sobra un metro y de acuerdo al contexto, el metro sobrante ya no alcanza para otro vestido.

Para poder introducir la división con resto o bien como los conocemos “residuo” es necesario plantear un problema que implica reparto, pidiendo que traten de resolver sin hacer cálculos, pueden realizar representaciones simbólicas, que los alumnos promuevan diferentes modos de solución, permite que apliquen lo que ya han aprendido y comparen ideas de cómo llegar a otra posible solución.

Los alumnos pueden acudir a la estrategia de formar grupos con la misma cantidad de elementos apoyados con la representación gráfica, ya que no cuentan con material manipulable; afirma Block, 1995 que los alumnos “suelen utilizar el procedimiento de **reparto cíclico, uno a uno**, un procedimiento práctico conocido como arreglo rectangular” (p. 128) otros pueden solucionar con ayuda de las tablas de multiplicar y con ellos hacer estimaciones para encontrar el número más cercano al número que se esté buscando, es importante que los alumnos sepan que el resto debe ser siempre menor que el divisor.

La división con resto se conoce formalmente como *división euclidiana* y se enuncia de la siguiente forma: Si a y b son número naturales y b es diferente de cero, en donde a es el dividendo, b el divisor, q el cociente y r el residuo (resto). (Cedillo, 2012, p. 84)

$$a=bq+r \text{ con } 0 \leq r < b$$

Es importante que los niños tengan habilidades básicas como la agrupación y desagrupación de objetos para que logren adquirir el concepto de la división. Todas las actividades deben estar contextualizadas respecto al entorno de los alumnos, es importante destacar el procurar que los niños también identifiquen cuando un resultado puede variar proporcionalmente cuando cambia el divisor y el dividendo, considerando en todo momento el grado de complejidad en todo momento.

Muchas veces los alumnos existen problemas donde el residuo es muy grade, casi igual al divisor, en el cual los alumnos en ocasiones se niegan a dejar el residuo cuando la diferencia es mínima, sin embargo es importante escuchar a los alumnos y conocer sus razonamientos y los elementos que consideran en cada una de sus reflexiones y análisis matemáticos o referentes al contexto.

El cálculo de la división en la forma vertical

Para el cálculo de la división los alumnos ya deberían saber que es la división, que significa y para qué es útil, Para Cedillo 2012 a la forma vertical de la división se le conoce como “algoritmo convencional de la división”; cuando la división ya fue resuelta se llama “división euclidiana” o “división euclídea” aquella que solo es entre enteros.

Cedillo 2012 propone 3 pasos para llevar a cabo el cálculo de la división en la forma vertical

1. **Divido:** se retoma la idea de usar la tabla de multiplicar para hallar el número que multiplicado arroje un producto que sea igual o menor a la cifras tomadas del dividendo.
2. **Multiplico:** se obtiene del producto del cociente por el divisor y se define su posición.
3. **Resto:** se solicita verificar que el resto sea menor que el divisor.

Para la resolución del algoritmo convencional de la división estamos acostumbrados a seguir una serie de pasos que hemos aprendido sin reflexionar el por qué, no estamos acostumbrados a tomar el dividendo completo, estos son pasos rápidos que difícilmente lo comprendemos. “Este procedimiento es rápido de ejecutar cuando ya se domina, pero es difícil de comprender y aplicar sin errores” (Block, 1995, p. 135).

El siguiente problema es una propuesta que realiza de Block, 1995 con estrategias para visualizar la importancia y ventajas para comprender bien los distintos pasos del procedimiento para resolver una división, de manera convencional.

Al señor Velázquez le regalaron una caja con 148 mangos. Quiso repartirlos entre sus 6 hermanos, de tal manera que todos les tocan lo mismo, pero si los repartía de uno en uno se iba a tardar mucho. Entonces decidió repartirlos poco a poco.

Los alumnos propusieron que primero se repartieran 10 mangos a cada hermano, después 8, 5 y 1 mango. En cada reparto la maestra pedía que calcularan cuantos mangos se habían repartido en total, y cuantos les quedaban para seguir repartiendo. Una forma de representar el procedimiento seguido por los alumnos para este problema es el siguiente.

The image shows a handwritten solution on grid paper. At the top, the equation $10 + 8 + 5 + 1 = 24$ is written. Below it, a long division problem is shown: $6 \overline{)148}$. The student has performed four subtraction steps: $148 - 60 = 88$, $88 - 48 = 40$, $40 - 30 = 10$, and $10 - 6 = 4$. The final remainder is 4.

División resuelta propuesta por Block

Para los problemas de reparto donde se maneja dinero se ha notado que para los alumnos resulta ser una herramienta en la cual los docentes tienen la posibilidad de introducirlos al conocimiento y aplicación del algoritmo convencional de la división. “Este tipo de problemas ayuda a comprender el significado de las cantidades que se van obteniendo cada vez que se realiza un paso de la técnica” (Block, 1995, p. 137).

¿Por qué es tan difícil aprender a resolver una división con el algoritmo convencional? Los alumnos al escuchar divisiones, su lenguaje corporal cambia en algunas ocasiones, las estrategias para introducirlos a la noción de la división no han sido pertinentes y por lo tanto los alumnos se confunden y por lo tanto no comprenden. Por otro lado los elementos que conforman a la división respecto al orden del sistema de numeración no están siendo respetados.

En el procedimiento usual para dividir, a diferencia de los procedimientos anteriores, el dividendo no se considera “globalmente”. Se consideran por separado sus unidades, decenas, centenas, etc. Esto propicia que se pierdan fácilmente de vista las cantidades involucradas. Por esta razón dicho procedimiento es complejo, difícil de comprender y difícil de aplicar. (Block, 1995, p. 137)

Si el proceso de reflexión de la práctica docente, enfocado a las estrategias para la enseñanza de la división no se realizan, los principales afectados serán los alumnos por distintas razones, no comprenderán el significado de la noción de la división por lo tanto desconocerán el uso del algoritmo convencional, seguirá siendo un proceso “difícil” de comprender, futuras generaciones de docentes utilizaran el mismo método para enseñar a dividir.

Esto afectará las próximas generaciones y no habrá transformación en la práctica docente, seguirán existiendo niños que odian las matemáticas los docentes seguirán transfiriendo conocimiento y sin propiciar el razonamiento. Para ello la importancia de que un docente tiene que estar actualizado, seguir aprendiendo, diseñando, planeando y aplicando actividades que den resultados significativos y relevantes. Planes y programas, 2011.

Ayudar a los alumnos a estudiar matemáticas con base en situaciones problemáticas que impliquen dividir abre el camino para experimentar un cambio radical en el ambiente del salón de clases; se notara que los alumnos piensan, comentan, discuten con interés y aprenden, mientras que el docente revalora su trabajo. (Planes y programas, 2011, p. 68)

El uso de la calculadora

La calculadora es una herramienta muy útil para los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos, sin embargo el uso de este instrumento digital ha sido considerado para muchos docentes y padres de familia una amenaza porque piensan que los alumnos están dejando de pensar y razonar.

Para empezar a usar la calculadora no es necesario que los alumnos aprendan primero los algoritmos de las operaciones. Pueden crearse actividades atractivas para ellos, en las que pongan en juego sus conocimientos previos y puedan encontrar resultados combinando operaciones, o bien verificar los resultados ya obtenidos con otros procedimientos. (Block, 1995, p. 138)

Para el uso de esta herramienta es imposible eliminar su uso debido a la gran utilidad que tiene en la vida cotidiana y desde el punto de vista didáctico es una herramienta que permite al alumno profundizar en sus conocimientos, incluso cuando el alumnos aun no adquiere la noción de división la tecla de la división puede ser una gran descubrimiento para ellos.

Para el uso de esta herramienta como objeto de aprendizaje Itzcovich, 2014 propone los siguientes usos:

- Problemas que requieren de varios pasos, donde la actividad central de los alumnos es tomar decisiones acerca de que cálculos hacer.
- Utilizarla como un medio de control de anticipaciones. Por ejemplo, cuando se realizan una serie de cálculos en los que hay que estimar resultados y su verificación.

Con el uso de la calculadora se espera que los alumnos puedan apoyarse y describir nuevas propiedades, relaciones, otros recursos para calcular sin perder de vista los resultados que se va obteniendo con sus razonamientos matemáticos, ya que la calculadora únicamente sirve como apoyo.

La calculadora solo indica si el resultado es correcto o no. No da información respecto de las razones por las cuales está bien o mal, lo cual será tarea del alumno y de la clase con la participación del maestro. (Itzcovich, 2014, p. 130)

Estrategias y acciones para la enseñanza de la división en quinto grado

Las estrategias y acciones para la enseñanza de la división propuestas para la mejora de la práctica educativa y con el propósito de reflexionar para seguir transformando la educación son las siguientes:

1. Fortalecer la enseñanza de técnicas para aproximar mentalmente el cociente de una división con números naturales sin el uso del algoritmo; integrando el uso de calculadora para verificar resultados.

<p>Nombre de la estrategia: Anticipo el resultado</p>	<p>Propósito: Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales.</p>
<p>Intención didáctica: Que los alumnos seleccionen el resultado exacto de divisiones de números naturales, haciendo uso de diversos procedimientos, sin utilizar el algoritmo.</p>	<p>Duración: 30 min.</p>
<p>Contenido: Anticipación del número de cifras del cociente de una división con números naturales.</p>	<p>Aprendizaje esperado: Calcula mentalmente de manera aproximada divisiones hasta tres entre 2 cifras, calcula mentalmente multiplicaciones de decimales por 10, 100, 1000.</p>
<p>Descripción de actividades</p>	
<p>Estas estrategias se llevarán a cabo al inicio de la clase (actividades para iniciar bien el día) en la cual se les repartirá una hoja con divisiones y a un lado tendrán algunos resultados, pero solo una de ellas será el resultado correcto de la división, es decir en el cociente correcto.</p> <p>Los alumnos tienen que tachar el cociente exacto de la división, procurando no realizar algún razonamiento escrito en la libreta, el propósito es que calculen mentalmente.</p>	

Los alumnos podrán utilizar diversos procedimientos y conocimientos de las operaciones básicas, como la multiplicación, suma o resta; hacer uso de múltiplos de un número para determinar el número de cifras del cociente de números naturales. El alumno debe apoyarse de aquellas que estén más disponibles

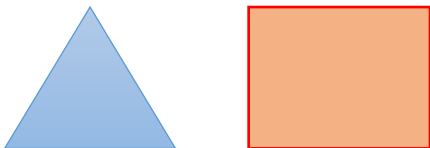
Por ejemplo: Para seleccionar el resultado exacto de $12\ 462 \div 93$ se puede proceder a la siguiente forma.

- $93 \times 100 = 9300$ y $93 \times 1000 = 93000$; por lo tanto, el cociente debe tener tres cifras, ya que es mayor que 100 y menor que 1000.
- La cifra de las **centenas** es **1**. No puede ser 2 porque $93 \times 200 = 18600$, que pasa de 12 462.
- Para encontrar la cifra de las decenas podemos restar $12\ 400 - 9300 = 3100$. ahora bien, $93 \times 10 = 930$ y tres veces 930 es un número cercano a 3100. De manera que la cifra de las **decenas** es **3**, que vale 30.
- Para encontrar la cifra de las unidades podemos restar $3100 - 2700 = 400$. Se puede ver que 93×4 es aproximadamente igual a 400, por lo que la cifra de las unidades es **4**.
- Y llegamos a la conclusión de que el cociente es **134**.

$12\ 462 \div 93$	84
	125
	134
	154
	96

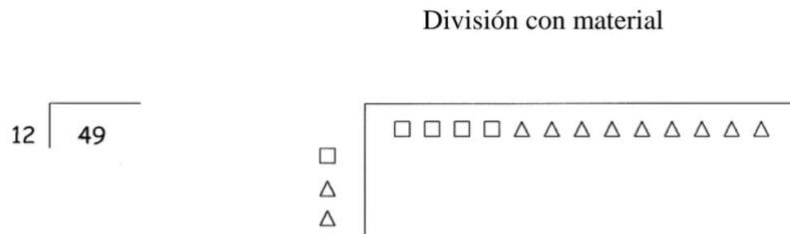
Este desarrollo corresponde a una división resuelta, realizando aproximaciones a través de productos que permiten seguir paso a paso lo que se resuelve. Para la comprobación de dichas estimaciones los alumnos pueden utilizar su calculadora y que esto les permita facilitar sus procesos y razonamientos.

- Innovar la enseñanza del algoritmo convencional de la división. (con galera) de números naturales en *reparto*, junto con el análisis de la relación que existe entre los elementos de la división (Divisor, cociente, dividendo y residuo).

Nombre de la estrategia: Figuras de valor	Duración: 30 min
Propósito: Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales.	
Contenido: Resolución de problemas que impliquen una división de números naturales utilizando el algoritmo convencional.	Aprendizaje esperado: Usa el algoritmo convencional para dividir con dividendos hasta de tres cifras.
Descripción de actividades	
<p><i>Propuesta de Téllez Gutiérrez María Cristina (2006)</i></p> <p>Para el desarrollo de la estrategia al inicio de la sesión (actividad para iniciar bien el día). Se propone el uso de fichas de figuras geométricas de diferentes colores de las cuales van a representar unidades, decenas y centenas.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

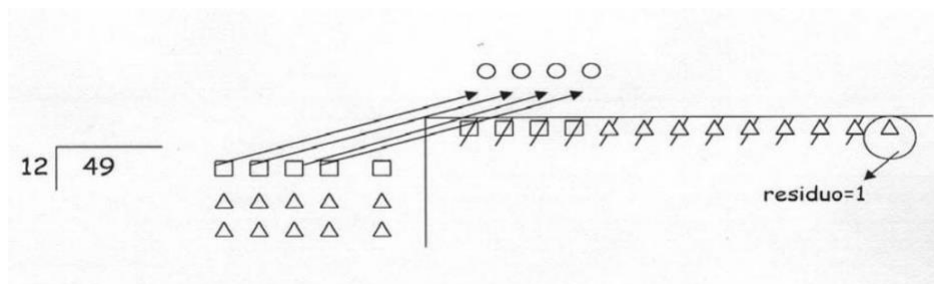
Explicar a los alumnos cual será el procedimiento para resolver una división:

1. Representar la división con las fichas



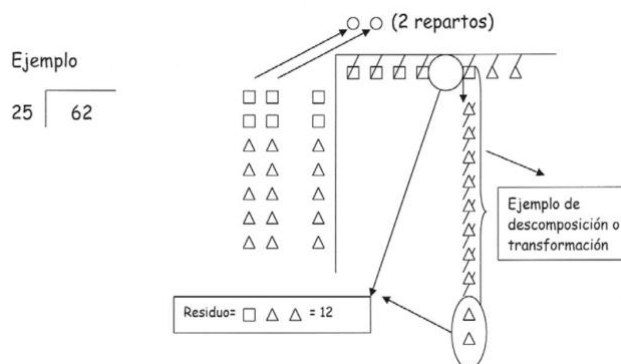
2. Comenzar a repartir equitativamente.

- a) A cada ficha del divisor debe corresponderle exactamente una igual del dividendo.
- b) las fichas se van repartiendo y se van colocando a un lado del divisor y por lo tanto van “desapareciendo” de dividendo, mostrando así de manera clara el reparto.
- c) Cada reparto se representara con una pequeña marca (circulo) en el lugar correspondiente al cociente, para llevar la cuenta del número de repartos realizados.



- d) Las fichas que han sido repartidas estarán siempre presentes para poder realizar una comprobación al llegar al resultado final.

- e) En los casos en los que la cantidad de unidades no sea suficiente para continuar repartiendo y existían aun decenas sin repartir, una decena o las que sean necesarias podrán ser descompuestas en las unidades correspondientes; lo mismo ocurre con las centenas que podrán descomponerse en decenas y las decenas en unidades.



3. Para el desempeño de esta actividad, será mediante la observación, monitoreo e intervención con los alumnos, al final los alumnos tendrán que realizar la división con el algoritmo convencional y la representación de la división con el material.

3. Estrategias para la enseñanza del algoritmo convencional de la división (con galera) de números naturales **con cociente decimal**, integrando el uso de la calculadora para verificar resultados.

<p>Nombre de la estrategia: Repartir lo que sobra.</p>	<p>Propósito: Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales y decimales.</p>
<p>Intención didáctica: Que los alumnos analicen los pasos que se siguen al utilizar el algoritmo usual de la división.</p>	<p>Duración: 30 min.</p>

Contenido: Resolución de problemas que impliquen una división de números naturales con cociente decimal.	Aprendizaje esperado: Resuelve problemas de división con números naturales y cociente decimal.
---	---

Descripción de actividades

Para el desarrollo de la estrategia al inicio de la sesión (actividad para iniciar bien el día). Se propone la resolución de problemas mediante diferentes procedimientos, en esta estrategia se trabaja el algoritmo convencional de la división en problemas en los que se tendrá que seguir repartiendo un residuo diferente de cero, por lo tanto el cociente tendrá que ser con punto decimal.

Los alumnos tendrán que resolver un problema diferente en cada sesión, por ejemplo:

- *La siguiente tabla se muestran los productos que cosecharon 16 familias de ejidatarios. Completa la tabla considerando que se van a repartir los productos cosechados en partes iguales y sin que sobre nada.*

<i>Producto</i>	<i>Kilogramos cosechados</i>	<i>Kilogramos por familia</i>
<i>Frijol</i>	<i>2100 kg</i>	
<i>Arroz</i>	<i>2800 kg</i>	
<i>Azúcar</i>	<i>2012 kg</i>	

Se supervisará y acompañará el análisis del trabajo de los alumnos para que usen el algoritmo de la división, algunos alumnos probablemente al terminar con la parte entera del dividendo pensarán que ahí termina sin embargo se dará la indicación de que todos los problemas no tendrán un residuo, ya que en cada problema planteado da indicaciones para que no sobre nada, es decir seguirán repartiendo el residuo.

Surgirán dudas por parte de los alumnos como ¿Qué hago con el residuo? ¿Se puede seguir dividiendo? ¿Qué hago para seguir dividiendo? pero los alumnos tienen conocimientos del sistema decimal de numeración y los números con punto decimal, esto les permitirá buscar y aplicar estrategias para resolver la situación.

Por ejemplo: Saben que una unidad puede cambiar a 10 unidades inferiores (decimos), es decir si sobran 4 enteros pueden cambiar por 40 décimos y si sobran 5 décimos se pueden cambiar por 50 centésimos etc. Por ejemplo:

- *Para repartir los 2100 kilogramos de frijol entre 16 familias sin que sobre kilos de frijol, se tiene que.*

$ \begin{array}{r} 131.25 \\ 16 \overline{) 2100} \\ \underline{-16} \\ 50 \\ \underline{-48} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 40 \\ \underline{-32} \\ 80 \\ \underline{-80} \\ 0 \end{array} $	<p>Al residuo 4 enteros se le aumenta un cero para que sean 40 décimos.</p> <p>Al residuo 8 décimos se le aumenta un cero para que sean 80 centésimos.</p>
--	--

Al llegar al residuo 4 enteros, se convierten en decimos aumentando un cero. En ese momento se coloca un punto en el cociente para indicar que lo que se está repartiendo ahora son 40 décimos y el resultado es 2 decimos. Al obtener 8 décimos de residuo se aumenta un cero para obtener 80 centésimos, que al dividirlos entre 16 da como resultado 5 centésimos.

Con esta estrategia los problemas serán planteados con divisiones que den resultados con punto decimal hasta milésimos.

Metodología y evaluación

El presente trabajo estará sustentado a partir un enfoque cualitativo, caracterizado principalmente en la comprensión de un contexto cotidiano para el análisis que intenta interpretar fenómenos sociales, educativos, políticos o un grupo de personas en específico.

“La investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos,

a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos. (Sandín, 2003, p. 123)

Las características que tiene la investigación cualitativa dentro del marco de los paradigmas de investigación que propone Del Rincón et al. (Como se citó en Sandín, 2003) en su esquema de metodologías y tipos de investigación la investigación cualitativa está inmersa en una mitología sociocrítica, de este modo el presente trabajo estará fundamentado en la investigación-acción.

La investigación acción es una reflexión sistemática sobre la práctica social y educativa con vistas a la mejora y al cambio tanto personal como social. Unifica procesos considerados a menudo independiente; por ejemplo, la enseñanza, el desarrollo del curriculum, la evaluación, la investigación educativa y el desarrollo profesional. (Sandín, 2003, p. 164).

La utilización de estos diferentes recursos teóricos y metodológicos dará cuenta y evaluarán la práctica docente que permitirá verificar y reflexionar si se alcanzaron algunos aspectos clave que caracterizan a la investigación-acción. (Bartolomé y Pérez citados en Sandín 2003):

- Implica la transformación y mejora de una realidad educativa y/o social.
- Parte de la práctica, de problemas prácticos.
- Es una investigación que implica la colaboración de las personas.
- Implica una reflexión sistemática en la acción.
- Se realiza por las personas implicadas en la práctica que se investiga.
- El elemento de “formación” es esencial y fundamental en el proceso de investigación-acción.
- El proceso de investigación-acción se define o se caracteriza como una espiral de cambio.

La estrategia a desarrollar en la práctica docente será un proceso guiado con dirección metodológica de investigación orientada a la práctica educativa. La investigación-acción es un proceso cíclico que consta de 4 momentos que propone Paz Sandín (2003) en su libro Investigación Cualitativa en Educación.

1. Clarificar u diagnosticar una situación problemática para la práctica.

2. Formular estrategias de acción para resolver el problema.
3. Poner en práctica y evaluar las estrategias de acción.
4. El resultado conduce a una nueva aclaración y diagnóstico de la situación problemática, iniciándose así la siguiente espiral de reflexión y acción.

Para la evaluación de las estrategias realizadas y/o evidencias recabadas durante la práctica profesional estará fundamentado a partir del uso de distintos recursos metodológicos y técnicos que den paso a su replanteamiento. La evaluación es una de las tareas de mayor complejidad que enfrentan los docentes pero una de las más importantes para poder emitir un juicio crítico y promover la reflexión que dará cuenta de la forma en la que se enseña y en la que aprenden los alumnos.

La evaluación es un proceso integral y sistemático a través del cual se recopila información de manera metódica y rigurosa, para conocer, analizar y juzgar el valor de un objeto educativo determinado: los aprendizajes de los alumnos, el desempeño de los docentes, el grado de dominio del currículo y sus características. (SEP, 2012, p. 19)

Los instrumentos de evaluación que ayudarán a realizar esta reflexión y análisis de los logros que se alcanzaron tanto con los aprendizajes de los alumnos como los resultados obtenidos de los alumnos a partir de la enseñanza del docente, la evaluación será desde un enfoque formativo es decir toma en cuenta el proceso posibilitando la regulación a partir de una retroalimentación e intervención por parte del docente.

La evaluación desde el enfoque formativo, además de tener como propósito contribuir a la mejora del aprendizaje, regula el proceso de enseñanza y de aprendizaje, principalmente para adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas (estrategias, actividades, planificaciones) en función de las necesidades de los alumnos. (SEP, 2012, p. 23)

La evaluación con el enfoque formativo adquiere gran relevancia ya que permite la mejora de los procesos de aprendizaje y al mismo tiempo la manera en la que se está enseñando, estas medidas dependerán de las características del contexto y las necesidades del grupo.

Desde este enfoque, la evaluación favorece el seguimiento al desarrollo del aprendizaje de los alumnos como resultado de la experiencia, la enseñanza o la observación. Por lo tanto, la evaluación formativa constituye un proceso en continuo cambio, producto de las acciones de los alumnos y de las propuestas pedagógicas que promueva el docente. (Díaz Barriga y Hernández, 2002, p. 18)

El uso de algunos instrumentos para la evaluación serán aquellos principalmente los conocimientos y habilidades de los alumnos, las cuales servirán de apoyo para el análisis de las causas de los aprendizajes no logrados para la toma de decisiones adecuadas que permitirán la mejora de la práctica educativa. Afirma Díaz Barriga y Hernández citados en SEP (2012) “Las estrategias de evaluación son el conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno”.

En la siguiente lista se muestran las técnicas e instrumentos que se utilizarán para evaluar las estrategias aplicadas a los alumnos y al mismo tiempo servirán como instrumentos para la recopilación de información para reflexionar cada ciclo reflexivo.

1. Técnica: ***Observación***

Observación sistemática: “El observador define previamente los propósitos a observar; por ejemplo, decide que observará a un alumno para conocer las estrategias que utiliza o las respuestas que da ante una situación determinada.” (SEP, 2012, p.21)

a) Instrumento: ***El Registro anecdótico*** es un informe que describe hechos, sucesos o situaciones concretos que se consideran importantes para el alumno o el grupo, y da cuenta de sus comportamientos, actitudes, intereses o procedimientos. Tiene como finalidad hacer un seguimiento sistemático para obtener datos útiles y así evaluar determinada situación. (SEP, 2012, p. 27)

2. Técnica: ***Desempeño de los alumnos*** “requiere que el alumno responda o realice una tarea que demuestre su aprendizaje de una determinada situación.” (SEP, 2012, p. 37)

a) Instrumento: ***Preguntas sobre el procedimiento*** su finalidad es promover la reflexión de los pasos para resolver una situación o realizar algo, fomenta la autoobservación y el análisis del proceso, favorece la búsqueda de soluciones distintas para un mismo problema y promueve la verificación personal de lo aprendido. (SEP, 2012, p.37)

La aplicación de los métodos, instrumentos y técnicas para la evaluación de las estrategias aplicadas para la mejora de la práctica docente serán una pieza fundamental para el análisis y

evaluación de la misma y dará paso a un replanteamiento y la toma de decisiones para hacer los ajustes pertinentes en las próximas sesiones.

Las matemáticas en los planes y programas vigentes que establece la educación básica de quinto grado de primaria.

1. Programas de estudio 2011, guía para el maestro, quinto grado

Un docente podrá tener los conocimientos y dominio sobre los contenidos, pero debido a las barreras que puede haber durante el proceso de enseñanza, no es posible enseñar como lo proponen los planes y programas.

El plan de estudio 2011, Educación básica es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal. (SEP, 2011, p.25)

Propósitos de estudio de las matemáticas para la educación primaria de los Planes y programas 2011

El siguiente propósito que los planes y programas 2011 propone, está directamente relacionado con las estrategias antes propuestas para la enseñanza de la división alumnos de quinto grado a partir de lo que se pretende que los alumnos realicen cuando resuelven problemas y operaciones que implican el reparto equitativo a partir de las estimaciones y anticipo de resultados utilizando el cálculo mental como un medio no algorítmico para llegar a un resultado.

Por otra parte, este propósito pretende que los alumnos puedan hacer uso de operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación como un medio para resolver problemas que utilicen números naturales y que estén relacionados con la división, como métodos no convencionales para resolver problemas que impliquen reparto.

- “Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales...” (p. 60).

Enfoque didáctico

El plan y programas de estudio 2011 menciona que un enfoque didáctico es un modelo teórico que permite la interpretación y procesos que se llevan a cabo para las formas y métodos para la enseñanza, en el caso de la matemáticas, el plan de estudios 2011 el enfoque didáctico se centra principalmente en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, para encontrar formas para resolver un problema y al mismo tiempo formulen argumentos que validen sus resultados; estas secuencias deben implicar el desarrollo de conocimientos y habilidades.

Para que los alumnos puedan validar sus resultados los alumnos deberán entender que existen diversas estrategias posibles para llegar a la solución y para ellos de debe utilizar al menos una. Para que los alumnos puedan resolver algún problema tienen que hacer uso de sus conocimientos previos y de esta manera pueda reestructurar, modificar, ampliar, rechazar o volver aplicarlo en diferente situación. “La actividad intelectual fundamental en estos procesos se apoya más en el razonamiento que en la memorización” (SEP, 2011, p. 68).

Se suele pensar que si se pone en práctica el enfoque didáctico, que consiste en plantear problemas a los alumnos para que los resuelvan con sus propios medios, discutan y analicen sus procedimientos y resultados para concluir el programa; por lo tanto, en ocasiones se decide continuar con el esquema tradicional en el que el docente “da la clase”, mientras los alumnos escuchan aunque no comprenden.

Para algunos maestros resulta extraño o difícil ayudar a los alumnos a estudiar matemáticas con actividades específicamente diseñadas y seleccionadas de situaciones que implican la resolución de problemas ya que siguen pensando que su función como docente es únicamente transmitir información. Sin embargo en el proceso se darán cuenta que los alumnos comienzan a comentar, replantear, reflexionar, analizar, piensan y aprenden. Para que el enfoque didáctico se cumpla, se necesitan superar grandes desafíos de acuerdo con la SEP (2011).

I. Lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean.

Es necesario observar y cuestionar a los alumnos para conocer y comprender sus procedimientos y argumentos que aplican cuando resuelven un problema que implica la división, de esta manera se les permite a los alumnos avanzar con su aprendizaje.

II. Acostumbrarlos a leer y analizar los enunciados de los problemas.

Leer sin entender un problema es una debilidad muy común, para ellos es necesario que los alumnos comprendan y analicen sus resultados a partir de lo que hayan entendido de la información dada, el docente puede sugerir algunos consejos que permitan al alumno poder comprender la información dada en un problema de reparto.

III. Lograr que aprendan a trabajar de manera colaborativa.

Es necesario que los alumnos tengan la posibilidad de expresar sus ideas y poder enriquecerlas con opiniones de sus demás compañeros, compartir sus métodos y procedimientos de como resolvieron una división sin utilizar el algoritmo convencional esto les permitirá que tengan actitudes para la colaboración y habilidades para argumentar.

IV. Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos.

Cuando éste plantea un problema de división o la resolución del algoritmo convencional se deja en manos de los alumnos, sin explicación previa de cómo se resuelve, usualmente surgen procedimientos y resultados diferentes, esto es producto de cómo piensan los alumnos y de lo que saben hacer. Aquí el verdadero desafío consiste en ayudarlos a analizar y socializar lo que ellos mismos produjeron y que de esta manera encuentren nuevas formas de solución y vean el error como una oportunidad para aprender.

Competencias matemáticas

Una competencia son un conjunto de aptitudes que tiene una persona a partir de sus capacidades, habilidades y destrezas para realizar algo o cumplir un objetivo en específico, en este caso enfocada en la asignatura de matemáticas, van a ser todas esas capacidades con las que cuente el alumno para poder dar solución a un problema o para resolver una operación matemática etc.

Cada una de las competencias que deben tener los alumnos son de vital importancia para el desarrollo y formación óptima del alumno, estas competencias deben ser adquiridas durante toda su formación en la primaria, algunas de ellas serán reforzadas y otras adquiridas como resultado de las estrategias de enseñanza para la división.

1) Resolver problemas de manera autónoma.

Se pretende que los alumnos identifiquen y resuelvan distintos tipos de problemas para la división, antes de aprender el procedimiento convencional; así como que sean capaces de resolver un problema en donde utilicen más de un distinto procedimiento y la toma de decisiones sobre los más eficaces dependiendo el contexto de un problema.

2) Comunicar información matemática.

Los alumnos deben comprender, interpretar y representar los datos de un problema que implique una división para que ellos puedan representar de distintas maneras la información, de esta manera utilizaran y desarrollaran sus distintos procedimientos y métodos para poder resolver una división, ya sea a partir de la anticipación del resultado o utilizando el algoritmo.

3) Validar procedimientos y resultados.

Los alumnos tienen que explicar y justificar sus procedimientos y soluciones a partir de argumentos de como resolvieron el problema u operación planteado, los cuales estén direccionados con el razonamiento matemático y la demostración, para ello los alumnos pueden hacer uso de la calculadora como una herramienta que les permite verificar únicamente si su resultado es correcto o no,

4) Manejar técnicas eficientemente.

Se pretende que los alumnos puedan manejar de manera óptima procedimientos y formas para realizar cálculos con o sin apoyo de la calculadora, por otra parte los alumnos tienen los conocimientos y ventaja para elegir las operaciones cuando resuelvan un problema de división, como el cálculo mental y la estimación de resultados; lo cual les permitirá a los alumnos conocer procedimientos no convencionales para resolver la división.

Campo de formación: Pensamiento Matemático

Finalidad del campo de formación

Pensamiento matemático, desarrolla el razonamiento para la solución de problemas, en la formulación de argumentos para explicar sus resultados, y en el diseño de estrategias y procesos para la toma de decisiones.

Enfoque del campo de formación

Para enfoque en el campo de formación orientado hacia las matemáticas es una de las bases fundamentales para la realización de cada una de las estrategias de enseñanza valoradas y diseñadas, ya que permite que los alumnos a partir de los diferentes contextos en los que se desarrollan se aborden situaciones de aprendizaje y retos adecuados para que el alumno los pueda dominar y solucionar, a partir de sus conocimientos y competencias.

El tratamiento escolar de las matemáticas en los Planes y Programas de Estudio de 2011 se ubica en el campo de formación Pensamiento Matemático, con la consigna de desarrollar el pensamiento basado en el uso intencionado del conocimiento, favoreciendo la diversidad de enfoques, el apoyo en los contextos sociales, culturales y lingüísticos, en el abordaje de situaciones de aprendizaje para encarar y plantear retos adecuados al desarrollo y de fomentar el interés y gusto por la matemática en un sentido amplio a lo largo de la vida de los ciudadanos. En esta dirección, buscamos que las orientaciones pedagógicas y didácticas que ahora presentamos destaquen estas formas de pensamiento matemático en estrecha relación con el desarrollo de competencias, el cumplimiento de estándares y la adopción del enfoque didáctico propuesto. Los maestros podrán, con base en su experiencia, mejorar y enriquecer las orientaciones propuestas. (SEP, 2011, p. 309)

Cada uno de los saberes matemáticos que los alumnos posee tiene que ser significativo, ya que de esta manera les permite a los alumnos reconocer distintas situaciones en las que se les puede presentar un problema matemático, presentar distintos métodos y soluciones, todo conlleva que los alumnos tienen que tener cierto dominio de temas y contenidos que ya se hayan abordado en el aula.

Dada la naturaleza transversal del saber matemático, resulta significativo destacar que, debido a ello, habrá nociones y procesos matemáticos que se presentan en varios ejes y en distintas temáticas. Las diferencias de tratamiento se podrán reconocer a través del uso que se hace de ellas mediante las representaciones y contextos de aplicación. Relacionado con el manejo de temas y contenidos, es que aun dentro de un mismo eje es posible reconocer el tipo de Pensamiento Matemático que demanda la actividad a tratar, ya que de esto dependerá el significado que adquieran las herramientas matemáticas construidas. (SEP, 2011, p. 309-310)

2. Aprendizajes clave para la educación integral, educación primaria quinto grado

Diferencia entre Pensamiento matemático y matemáticas

“Pensamiento matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas” (SEP, 2017, p. 212).

En este campo formativo el Pensamiento matemático pretende que los alumnos logren desarrollar distintas maneras de razonar tanto lógica como no convencional para que los estudiantes puedan valorar el pensamiento que se verá reflejado en sus actitudes, valores favorables para las matemáticas por su utilidad y valor científico.

Este campo formativo pretende que los alumnos utilicen sus conocimientos de aritmética, a partir del trabajo individual y colaborativo para que los alumnos hagan uso de su pensamiento matemático y pueda formular explicaciones, aplicar métodos, desarrollar estrategias de solución y aplicar algoritmos. También se busca que puedan justificar y argumentar sus planteamientos y soluciones a un problema, de tal modo que estén involucrados componentes afectivos y actitudinales, que comprendan que el error es parte del aprendizaje, de esta manera ellos se verán interesados e involucrados y se darán cuenta que las matemáticas son útiles, no solo para la escuela si no también fuera de ella.

Las matemáticas son un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas. Proporcionan un lenguaje preciso y conciso para modelar, analizar y comunicar observaciones que se realizan en distintos campos. (SEP, 2017, p. 215)

Las matemáticas en la educación básica pretende que los estudiantes identifiquen, planteen y resuelvan distintos tipos de problemas de la división en una variedad de contextos a fin de que puedan usar y dominar técnicas y métodos para desarrollar su habilidades matemáticas además de adquirir conocimientos, desarrollar capacidades cognitivas como clasificar, analizar e inferir para seguir fortaleciendo el pensamiento lógico matemático.

Propósitos para la educación primaria

1. Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.

Los propósitos en la educación primaria cumplen una función primordial e importante para la enseñanza y aprendizaje de los alumnos, específicamente el propósito relacionado con los procesos y la enseñanza de la división es el primer propósito, ya que desde los primeros años en la educación primaria los maestros puedan comenzar con problemas enfocados a la división con repartos, los alumnos comienzan haciendo arreglos rectangulares en los que establecer la relación uno a uno o dependiendo del problema que se le presente.

Estos procesos y métodos pueden ir aumentando el nivel de complejidad, de tal modo que los alumnos puedan resolver una división mentalmente a partir de estimaciones sin usar el algoritmo convencional hasta solucionar una división con el algoritmo convencional.

Enfoque pedagógico

El plan y programas de estudio 2011 manejan el enfoque didáctico y el enfoque del campo de formación. El plan y programas de estudio 2017 únicamente consideran el enfoque pedagógico.

Pretende que los estudiantes usen de manera flexible conceptos, técnicas, métodos o contenidos en general, aprendidos previamente también que los estudiantes desarrollan procedimientos de resolución que no necesariamente les han sido enseñados con anterioridad. En ambos casos, los estudiantes analizan, comparan y obtienen conclusiones con ayuda del profesor; defienden sus ideas y aprenden a escuchar a los demás; relacionan lo que saben con nuevos conocimientos, de manera general; y le encuentran sentido y se interesan en las actividades que el profesor les plantea, es decir, disfrutan haciendo matemáticas. (SEP, 2017, p. 217)

Es de suma importancia que haya una variedad de contextos para la resolución de problemas, las matemáticas tienen que ir más allá. La formulación de problemas significativos implicando las ciencias naturales o sociales, la vida cotidiana pueden ser determinantes para que el alumno aprenda y pueda hacer suyo el reto de solucionar un problema siempre y cuando esté relacionado con su edad y nivel de aprendizaje. “La resolución de problemas se hace a lo largo de la educación básica, aplicando contenidos y métodos pertinentes en cada nivel escolar, y transitando de planteamientos sencillos a problemas cada vez más complejos” (SEP, 2017, p. 218).

Los planes y programas 2017 plantean que el profesor tiene tareas fundamentales para que los estudiantes aprendan y disfruten las matemáticas tales como:

- I. Seleccionar y adecuar los problemas que propondrá a los estudiantes.

- II. Organiza el trabajo en el aula, promueve la reflexión sobre sus hipótesis a través de preguntas y contraejemplos, y los impulsa a buscar nuevas explicaciones o nuevos procedimientos.
- III. Promover y coordinar la discusión sobre las ideas que elaboran los estudiantes acerca de las situaciones planteadas, para que logren explicar el porqué de sus respuestas y reflexionen acerca de su aprendizaje.
- IV. Participar en las tareas que se realizan en el aula como fuente de información, para aclarar confusiones y vincular conceptos y procedimientos surgidos en los estudiantes con el lenguaje convencional y formal de las matemáticas. (p. 118)

Estas tareas son responsabilidades y compromisos que el docente debe cumplir, se tuvieron que adaptar las estrategias diseñadas a las necesidades, de los alumnos; para poder mantener un buen ambiente de aprendizaje, fue primordial para que los niños se sientan en confianza y seguros, escuchar a los alumnos fue fundamental para promover la participación sin miedo a equivocarse o a ser juzgados, por otra parte se realizaron retroalimentaciones e interacciones con los alumnos lo que permitió que los alumnos se sientan escuchados y tomados en cuenta cuando quieren dar una opinión.

Orientaciones didácticas

Para alcanzar este planteamiento es necesario trabajar sistemáticamente hasta lograr las siguientes metas que proponen los Planes y Programas 2017:

a) Comprender la situación implicada en un problema

Para la estrategia numero 3 los alumnos tuvieron que comprender el enunciado del problema, así como la información esencial para poder resolverlo, analizaron los distintos métodos y procedimientos para llegar a una solución, muchas veces los alumnos obtienen resultados incorrectos solamente por una mala lectura del enunciado, es importante saber cómo analizan y comprenden la información que leen o escuchan.

b) Plantear rutas de solución

Los alumnos en todas las estrategias tuvieron que tomar acuerdos y desacuerdos para poder llegar a la mejor solución, algunos se expresaron con libertad y reflexionaron en torno a los problemas que resolvieron.

c) Manejo adecuado del tiempo

El manejo del tiempo se aprovechó para que los alumnos lograran sus conocimientos respecto a las distintas estrategias diseñadas para la enseñanza de la división, se desarrollaron habilidades para resolver diversos tipos de problemas. Si ellos comprenden lo que estudian, se evita repetir las mismas explicaciones, y se alcanzarán mejores resultados.

d) Diversificar el tipo de problemas

Se diseñaron actividades que propiciaron la aplicación de diferentes tipos de problemas que implican la división y al mismo tiempo el uso de la calculadora como una herramienta que le permitió verificar sus resultados.

Evaluación

La evaluación que propone el libro de Aprendizaje Clave 2017 en la asignatura de matemáticas lo plantea desde un enfoque formativo el cual pretende evaluar el proceso y desarrollo de los aprendizajes de los alumnos en la asignatura de matemáticas, el proceso importa más que un resultado, el docente es quien tiene que ser un gran observador y evaluar de manera crítica y juiciosa a partir de los alcances y niveles de cada alumno.

La evaluación tiene un enfoque formativo porque se centra en los procesos de aprendizaje y da seguimiento al progreso de los alumnos. La evaluación no debe circunscribirse a la aplicación de exámenes en momentos fijos del curso, sino que debe ser un medio que permita al profesor y al estudiante conocer las fortalezas y debilidades surgidas en el proceso de aprendizaje. Esto se logra con la observación del profesor del trabajo en el aula, con la recopilación de datos que le permitan proponer tareas para apuntalar donde encuentre fallas en la construcción del conocimiento. En conclusión, la evaluación debe permitir mejorar los factores que intervienen en el proceso didáctico. (SEP, 2017, p. 118)

Para los alumnos en el proceso de la resolución de problemas que implican la división los errores deben tomarse como una oportunidad de aprendizaje lo cual ayuda también al profesor ya que esto permite que analicen, discutan y puedan tomar decisiones para lo cual los planes y programas establecen líneas de progreso que definen el punto inicial y la meta a la que se puede aspirar en el desempeño de los alumnos:

I. De resolver problemas con ayuda a solucionarlos autónomamente

Implico que los alumnos se desarrollaran su proceso de principio a fin, considerando que el fin no es solo encontrar el resultado, sino verificar que fuera correcto, ya sea con el uso de la calculadora o de manera escrita, aplicando distintos procesos para la comprobación de un resultado.

II. De la justificación pragmática al uso de propiedades

Se pretende que los alumnos pasen de explicaciones tipo “porque así me salió”, a los argumentos apoyados en sus conocimientos y las habilidades que construyeron mediante la interacción entre el conocimiento y el maestro son un elemento importante para el proceso que tuvieron que hacer al contestar los distintos problemas y actividades planteadas en cada estrategia de enseñanza de la división.

3. Avance del contenido del programa sintético de la fase 5

Campo formativo: Saberes y pensamiento científico

A partir de este nuevo plan y programas, ahora el área de matemáticas forma parte de un campo de formación que tiene como objetivo la explicación y comprensión de distintas disciplinas para que el alumnos pueda aplicar sus conocimientos en su vida cotidiana a partir de la toma de decisiones y la resolución de problemas.

▪ *Aprendizaje de las matemáticas*

Este se convierte en un reto que requiere de un proceso, la intención es que los alumnos vean a las matemáticas como un conocimiento sistemático es decir el desarrollo de un proceso y no solo con conceptos y procedimientos sin modos de validación.

“La potencia al establecer relaciones entre el pensamiento matemático y el pensamiento científico en las experiencias personales facilita la transferencia y aplicación de conocimientos a nuevas situaciones, y ayuda a encontrar un sentido más amplio a los aprendizajes” (SEP, 2022, p. 31).

▪ *Finalidades del Campo Formativo en el área de matemáticas*

1. Comprendan y expliquen procesos y fenómenos naturales en su relación con lo social a partir de la indagación; interpretación; experimentación; sistematización; identificación de regularidades;

modelación de proceso y fenómenos argumentación; formulación y resolución de problemas; comunicación de hallazgos; razonamiento y; formulación, comparación y ejercitación de procedimientos y algoritmos. (SEP, 2022, p. 32-33)

- ***Especificidades del campo formativo***

Se pretende que identifiquen y den significado a los contenidos matemáticos a través de actividades prácticas y a partir de los observado los alumnos puedan desarrollarlos y aplicarlos en su vida diaria o si lo requieren en cualquier otro campo formativo que sirve como una herramienta para el análisis, propuestas de solución a problemas de la vida cotidiana y entendimiento de lo que ocurre en la naturaleza.

Profundizar los planes y programas vigentes me permitió analizar y comparar lo que estoy enseñando a los alumnos, conocer el enfoque de las matemáticas, los propósitos y su impacto en cada una de las estrategias, la aplicación de una evaluación formativa me abrió brecha a saber cómo diseñar, proponer e intervenir de manera pertinente en el aula.

El plan de estudios siendo un documento oficial, validado y aprobado por la Secretaria de Educación Pública es aquel documento que muestra una organización del trabajo que se realizara durante todo el ciclo escolar y esta organización tiene que ser alcanzada preferentemente.

El análisis que se realizó me ofreció las herramientas e instrumentos para enseñar y lograr que los alumnos aprendan y no memoricen, me mostró ideas y estrategias para evaluar los procesos de los alumnos y no solamente el resultado, con esto me ayudó a poder planificar mejor mis clases, aprender a utilizar el material disponible y de apoyo que ofrece la escuela y sobre todo a la búsqueda de alternativas de solución.

Conocer los criterios y procedimientos de como evaluar el aprendizaje en la asignatura de matemáticas, la importancia que tiene el algoritmo de la división en la actualidad y reflexionar el por qué se sigue enseñando como nos enseñaron hace décadas. Por otra parte aprendí las metodologías aplicables y sugerencias didácticas para desarrollar una práctica educativa coherente y pertinente dentro del aula.

Los resultados se verán reflejados en el avance que he tenido respecto a las competencias profesionales que he desarrollado a lo largo de los 8 semestres y durante las prácticas educativas

por otra parte los estudiantes cuando analizan, toman decisiones, reflexionan, indagan, se interesan, buscan soluciones y sobre todo aprenden, será el resultado en beneficio del aprendizaje de los alumnos al mismo tiempo entenderán que obtener una calificación no es sinónimo de que aprendió o no.

DESARROLLO, REFLEXION Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

ESTRATEGIA 1: Fortalecer la enseñanza de técnicas para aproximar mentalmente el cociente de una división con números naturales sin el uso del algoritmo; integrando el uso de calculadora para verificar resultados.

Primer espiral de reflexión y acción

Descripción de las actividades

La estrategia que se aplicó a los alumnos se llama “anticipo el resultado” esta se llevó acabo como actividad para iniciar bien el día, con una duración máximo de 30 minutos aproximadamente, el propósito de esta estrategia fue que los alumnos utilizaran el cálculo mental en la estimación de resultados las operaciones escritas con números naturales. Los alumnos eligieron el resultado exacto de algunas divisiones con números naturales, ellos utilizaron diversos métodos para llegar al resultado sin utilizar el algoritmo.

Durante la aplicación de la estrategia, los ejercicios fueron repartidos por filas, de tal manera que cada fila tuviera una hoja diferente, esto permitió que los alumnos pusieran a prueba sus habilidades de cálculo mental y la estimación de resultados, la estrategia fue aplicada de manera individual.

Los recursos y el material que trabajaron los alumnos constaron de 5 divisiones sencillas, en el que el alumno tenía que calcular el resultado sin utilizar el algoritmo, el dividendo era de dos y tres cifras y el divisor de 1 y 2 cifras

Evaluación

La observación y el desempeño de los alumnos fueron las técnicas que se utilizaron para la evaluación de la estrategia con ayuda del registro anecdótico y preguntas sobre el procedimientos

fueron los instrumentos que permitieron analizar las técnicas, métodos, estilos y distintos procesos empleados por los alumnos para llegar al resultado.

La estrategia diseñada pretendió el fortalecimiento de la segunda competencia profesional que propone la DGE SuM que al mismo tiempo lo que me permitió alcanzar y desarrollar el propósito que propone los planes y programas vigentes 2011 y 2017, la cual pretendía el desarrollo del cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales.

Visto desde el enfoque curricular, los planes y programas vigentes pretenden que se centre en los procesos más que en el resultado, lo cual se vio reflejado en la toma de decisiones de los alumnos para resolver cada una de las divisiones planteadas con el reto de no realizar operaciones escritas como el algoritmo convencional de la división; por otra parte las operaciones, en el enfoque de las matemáticas pretende que los resultados deben tener un sustento matemático con argumentos válidos que sustenten el procedimiento y su relación con los resultados obtenidos. Una herramienta importante que les ayuda los alumnos a verificar fue la calculadora únicamente como instrumento de apoyo para verificar resultados.

Los alumnos requieren de instrucciones precisas y claras para poder realizar una actividad, además que estas instrucciones deben ser interpretadas detalladamente de manera oral debido al contexto en el que se encuentran; deficiencias como el rezago educativo a causa de la pandemia en la cual aún requieren de instrucciones detalladas y acompañadas

“Se observó que cada uno posee diferentes debilidades y habilidades para el cálculo, los procesos fueron distintos, utilizaron suma y restas iteradas o multiplicaciones que les permitían cada vez más acercarse al resultado” (Registro anecdótico, 2023). A partir del cual tal y como lo afirma Block sobre el cálculo de la multiplicación como un paso fundamental para aprender a dividir ya que muestra su estrecha relación con la división siendo su operación inversa.

Las dificultades al realizar los cálculos, provocaron confusión porque algunos alumnos no sabían cómo resolver una división con la anticipación de los resultados, están acostumbrados a los procedimientos que propone siempre la escuela y les da miedo aplicar procedimientos nuevos, sin embargo cada uno tuvo la decisión y libertad de llegar al resultado a su manera, ya que Itzcovich

(2014) dice que aunque se propongan métodos se deben de valorar y respetar las distintas maneras de pensamiento de los alumnos.

Para la verificación de los resultados los alumnos tuvieron la oportunidad de hacer uso de su calculadora pero se observó que casi nadie contaba con una calculadora a la mano, debido a que no se le permite usar la calculadora, ya que se tiene pensado que quien utiliza calculadora ya no va a poder resolver una división con el algoritmo convencional. (Registro anecdótico, 2023)

En esta ocasión la calculadora únicamente fungiría como una herramienta de aprendizaje y apoyo de validación a un resultado no al proceso para llegar a ese resultado. De hecho su función que iba a cumplir sería únicamente como un medio de control de anticipaciones tal y como lo propone Itzcovich (2014) como uso de esta herramienta.

Sin embargo otros alumnos al no contar con una calculadora recurrieron a verificar mediante el algoritmo convencional de la multiplicación; conociendo y aplicando métodos convencionales y teniendo en cuenta que la multiplicación es la operación inversa, lo cual al multiplicar cociente por el divisor, en donde dicho producto tendría que ser igual al dividendo.

Segundo espiral de reflexión y acción

Descripción de la estrategia

Para la segunda aplicación de la estrategia “anticipo el resultado” se llevó a cabo durante los primeros 30 minutos antes de iniciar las clases como actividad para iniciar bien el día con el propósito de que los alumnos utilizaran el cálculo mental en la estimación de resultados las operaciones escritas con números naturales. Todas las divisiones fueron diseñadas para que el cociente resultara exacto. Los alumnos eligieron el resultado exacto de algunas divisiones con números naturales, ellos utilizaron diversos métodos para llegar al resultado sin utilizar el algoritmo.

Para esta estrategia la hoja que se les repartió contenían las instrucciones de lo que tenían que hacer y se les explico en qué consistía la actividad para que no hubiera mayor problema en el cómo resolverlo, de tal modo que fueron pocos los alumnos que no habían entendido las instrucciones que tenían que seguir.

El nivel de complejidad aumentó; las divisiones que tenían que calcular fueron de 2 y tres cifras en el dividendo y 2 cifras en el divisor, los alumnos tenían esta vez la oportunidad de poder

desarrollar un método distinto para poder llegar al cociente sin utilizar el algoritmo convencional de la división, ya que se trataba de cantidades más grandes.

Para los alumnos con mayor dificultad en la resolución de esta actividad, el nivel de complejidad redujo para ellos ya que esto permitió que los alumnos conocieran cual era el sentido y noción de la división, los alumnos comenzaron a utilizar el pensamiento matemático, aquel razonamiento que está presente en cualquier circunstancia que le permita resolver conflictos de la vida diaria.

Evaluación

Para la evaluación de esta segunda aplicación de la estrategia los instrumentos que se utilizaron fueron un registro anecdótico y las preguntas sobre el procedimiento a partir de las diferentes técnicas como observación y el desempeño de los alumnos en los procesos que llevaba cada uno de ellos; con ayuda de estos instrumentos se realizó el siguiente análisis y reflexión de la intervención docente.

La estrategia planteada fue sugerida a partir de los propósitos que los planes y programas vigentes (2011 y 2017), dicha estrategia cumple con el propósito: Desarrollar del cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales. Dichas operaciones están representadas de manera convencional con el uso del lemnisco (\div).

Las operaciones fueron adaptadas a las necesidades y capacidades de los alumnos la cual se ve favorecida la intervención docente, ya que cada uno de los alumnos tiene su propio ritmo de aprendizaje, lo que permite que los alumnos si puedan aprender, sin frustrarse, mostrando interés en la actividad, que los haga sentir capaces como el resto de sus compañeros.

El manejo del tiempo mejoró, aunque el nivel de dificultad haya aumentado las estrategias aplicadas por los alumnos les ayudo a poner en prácticas sus métodos utilizados anteriormente de esta manera se lograron algunas metas que propone Aprendizajes Clave como plantear las rutas de solución a partir de que los alumnos tomaron acuerdos para llegar a la mejor solución y reflexionaron centrado en el problema que tienen que resolver. También mejoraron en el manejo adecuado del tiempo, en la cual el docente tuvo la responsabilidad de construir conocimientos con significado y el desarrollo de habilidades para resolver un problema.

Los planes y programas establecen algunas líneas de progreso las cuales algunas de ellas han sido pieza importante para la aplicación de la estrategia debido a que los alumnos han sabido cómo desarrollar su proceso para encontrar el cociente de un número de principio a fin, y al final comprobar si es correcto o no.

La búsqueda de soluciones fue fortalecida debido a que el alumno que no podía anticipar el resultado, eligió contestar con algoritmos convencionales que le ayudara a encontrar el resultado, y aunque no se haya cumplido el propósito de la estrategia el alumno desarrolló u mejoró sus habilidades en la toma de decisiones y la búsqueda de soluciones ante un conflicto, que al mismo tiempo sucedió en la verificación de resultados.

“Los alumnos comenzaron a resolver como primera estrategia situaciones que abordaran el uso del algoritmo de la división con procedimientos no convencionales para resolver una división de forma vertical” (Registro anecdótico, 2023). Con el fin de llegar a soluciones distintas sin necesidad de ocupar el algoritmo convencional siempre; Itzcovich lo ve como estrategias para la resolución cuando el algoritmo no resulte ser el mejor método para su resolución.

ESTRATEGIA 2: Innovar la enseñanza del algoritmo convencional de la división. (Con galera) de números naturales en reparto, junto con el análisis de la relación que existe entre los elementos de la división (Divisor, cociente, dividendo y residuo)

Primer espiral de reflexión y acción

Descripción de actividades

La estrategia se llama “Figuras de valor” se llevó a cabo durante los primeros 30 minutos de las clases como actividad para iniciar bien el día, esta estrategia se aplicó con el propósito de utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales.

El contenido que se trabajó en esta estrategia fue la resolución de operaciones que implicaran una división de números naturales utilizando el algoritmo convencional de la división y el

aprendizaje esperado que se tomó en cuenta fue el uso del algoritmo convencional para dividir don dividendos hasta de 3 cifras.

Para el desarrollo de la estrategia a los alumnos se les repartió fichas de figuras geométricas e diferentes colores para representar unidades, decenas y centenas, a cada alumno se le repartieron 25 unidades (triángulos) y 10 decenas (rectángulos), junto con los alumnos les di a conocer los valores que tenían cada ficha para poder realizar las divisiones.

Para que los alumnos entendieran como se iban a utilizar las fichas, se hizo un ejercicio como ejemplo en el pizarrón comenzando, se realizó primeramente la representación de la división con galera y posteriormente se representaban con las fichas, para posteriormente resolver la división.

Para el reparto se iniciaron con divisiones de 2 cifras en el dividendo y 2 cifras en el divisor, debido a que la estrategia fue enfocada a la innovación de la enseñanza de la división y la identificación de la relación que existe entre el divisor, dividendo, cociente y residuo, lo que permitió que los alumnos emplearan distintas maneras de poder resolver una división sin el algoritmo al que esta acostumbrados a utilizar.

La estrategia se desarrolló de manera individual, las fichas eran manipulables, no tenían que ir pegadas en el cuaderno, ellos solo trabajaron con fichas y no utilizaron en ningún momento lápiz y goma para hacer cálculos. La división que tenían que repartir fue anotada en el pizarrón y los alumnos posteriormente repartieron equitativamente.

Evaluación

En la aplicación de la estrategia con ayuda de las técnicas como la observación y el desempeño de los alumnos así como los instrumentos de evaluación como el registro anecdótico y preguntas sobre el procedimiento que permitirá realizar preguntas sobre el desempeño de los alumnos, que permitió la reflexión, un análisis profundo del proceso y la búsqueda de alternativas

Para el diseño y selección de esta estrategia está relacionado con el enfoque curricular que proponen los planes y programas 2011 ya que se centra en situaciones que despierten el interés de los alumnos para que los inviten a reflexionar para encontrar nuevas formas de resolución, sin

embargo contextualizando la estrategia en ella para poder captar el interés de los alumnos fueron las figuras geométricas y el otorgar y valor a cada figura.

Las competencias que se deben lograr a lo largo de toda la formación en la primaria, cuando los alumnos se enfrentaron y tuvieron que adquirir un valor a cada figura ellos están desarrollando nuevos procedimientos para la resolución de la división al darle un valor matemático cada figura geométrica, asumiendo que cada una posee un color distinto; por otra parte fueron capaces de comprender, interpretar y representar datos para su resolución.

Cuando los alumnos asignaron un valor a cada figura geométrica estuvieron comunicando información matemática, siendo una competencia matemática que propone Aprendizaje Clave 2017. Al mismo tiempo los alumnos supieron manejar la información eficientemente, siendo una competencia más de los planes y programas vigentes porque los alumnos desarrollaron el significado de los números, en este caso el valor de cada figura geométrica.

Los alumnos se familiarizaron rápidamente con los valores de cada figura, lo que permitió que facilitaran los procesos y métodos para el reparto. Los alumnos lograron que repartir de manera clara ya que las fichas de dividendo las fueron colocando a un lado del divisor de tal modo que estas iban ir desapareciendo del dividendo. (Registro anecdótico, 2023)

Los alumnos tuvieron la oportunidad de poder resolver una división diferente al algoritmo al que están acostumbrados a resolver, sin embargo se pudieron relacionar estrechamente los elementos que conforman una división (dividendo, divisor, cociente y resto) pudieron ver cual es la relación que existe entre los cuatro elementos y como se ha estrategia complementan.

Los alumnos comprendieron y reflexionaron por qué las fichas sobrantes ya no podían ser repartidas. Se les pregunto a los niños ¿Por qué ya no repartirla a un lado del divisor donde se encontraban las unidades o las decenas? los alumnos respondían que la columna ya no podía ser completada y eso ya no sería un reparto equitativo y a ese elemento se le llamaba residuo o resto.

Segundo espiral de reflexión y acción

Descripción de actividades

Durante esta segunda aplicación de las estrategias, el tiempo en el que se llevó a cabo fue durante los primero 30 minutos antes de iniciar las clases, como actividad para iniciar bien el día, en este

segundo ciclo se trató de mejorar algunos aspectos en los que los alumnos les causaban alguna confusión o dificultad.

La actividad llamada Figuras de valor fue aplicada para que los alumnos utilizaran de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales a partir de la innovación y aplicación de nuevos métodos.

Para el desarrollo de este segundo ciclo ya no se les repartieron fichas, los alumnos después de familiarizarse con los valores de cada ficha en la primera aplicación, ellos tenían que ahora dibujarlos en su libreta empleando el uso de la galera, es decir ya existía una separación entre los elementos que conforman la división (dividendo y divisor) de tal manera que ya no generara algún tipo de confusión como en el primer ciclo.

La operación a resolver se planteaba de manera convencional en el pizarrón para que los alumnos lo representaran de manera gráfica en su cuaderno; comenzaron con divisiones de 2 cifras en dividendo y 2 en el divisor, posteriormente el nivel de complejidad aumentaba cada vez más, debido a la facilidad y rapidez con la que las resolvían.

Para los alumnos que presentaban ciertas dificultades se realizaron adecuaciones respecto al nivel de complejidad, para ellos se comenzó utilizando nuevamente las fichas de la primera aplicación, después sin las fichas, dependiendo del nivel que alcanzaban poco a poco.

La estrategia se llevó a cabo de manera individual, sin embargo en esta segunda aplicación tenían la oportunidad de poder apoyarse de otros compañeros, preguntando, dialogando sobre su procesos empleados, dando sugerencias de que les funcionó, estrategias empleadas, trucos para poder resolver la operación correctamente.

Evaluación

Para la evaluación de la estrategia se utilizaron distintos instrumentos y técnicas después de un análisis profundo se recabaron los siguientes resultados:

Durante la aplicación de la estrategia a los alumnos ellos al adquirir un valor a cada figura geométrica, la acomodación fue como una división convencional en la cual tuvieron que abordar

la división como una operación aritmética y su votación convencional, el alumno comprendió la estrecha relación que existe entre la división y la multiplicación,

Tal y como se define la división en el libro de Cedillo (2012) “la división es una operación aritmética que permite encontrar cuantas veces está contenido en otro” los alumnos con las figuras geométricas que habían sido previamente asignadas un valor, tuvieron que ver cuántas veces cabe una figura en otra, y en el caso de que una decena sobrara pero aun alcanzara la decena podía descomponerse y ser repartida nuevamente.

Quando la cantidad de unidades no eran suficientes para continuar con el reparto y existían decenas por repartir los alumnos las descompusieron, es decir en una decena tenían 10 unidades que podían ser repartidas, lo mismo ocurría en una centena, la cual podía ser descompuesta y dividirse en decenas. (Registro anecdótico, 2023)

Llegando a la conclusión de que los alumnos lograron identificar cuando se convierte realmente en residuo o no, sabiendo que una figura geométrica con cierto valor puede seguir siendo repartido.

Al familiarizarse rápidamente con los valores de cada figura geométrica en la primera aplicación logro que los alumnos pudieran hacer el reparto más rápido con el uso de procesos y métodos para llegar al resultado, sin perder el vista el sentido y función de cada elemento de la división.

El interés y motivación del grupo no fue el mismo como en la primera aplicación, debido a la ausencia del material, ya que los alumnos prefieren hacer algo diferente a lo que están acostumbrados con un lápiz y papel, sin embargo su avance fue mucho más significativo incluso para los que tenían dificultades en la resolución del algoritmo convencional y la identificación de su elementos.

Para el cálculo de la división de forma vertical Cedillo propone ciertos pasos para su resolución:

1. **Divido:** los alumnos tienen la posibilidad de que con las figuras geométricas puedan hallar el número de veces que puede caber en las cifras tomadas del dividendo.
2. **Multiplico:** Los para poder verificar obtuvieron el producto del cociente por el divisor para que este tenga una posición.
3. **Resto:** los alumnos verificaron que el residuo o resto sea menor al divisor.

ESTRATEGIA 3: Estrategias para la enseñanza del algoritmo convencional de la división (con galera) de números naturales con cociente decimal, integrando el uso de la calculadora para verificar resultados.

Primer espiral de reflexión y acción

Para la quinta estrategia que se aplicó, se llevó a cabo durante los primeros 30 minutos antes de iniciar con la clase como actividad para iniciar bien el día. La estrategia se llama “Repartir lo que sobra” la cual tiene como propósito utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales y decimales.

En la aplicación de la estrategia tuvo como intención didáctica que los alumnos analizaran los pasos que se siguen al utilizar el algoritmo usual de la división, a partir del cual se trabajó el siguiente contenido la resolución de problemas que impliquen una división de números naturales con cociente decimal; el aprendizaje esperado que se trabajo fue resuelve problemas de división con números naturales y cociente decimal.

Para el desarrollo de la estrategia los alumnos resolvieron problemas con el uso del algoritmo convencional de la división, los alumnos tuvieron que seguir dividiendo el residuo (si este era diferente a cero) por lo tanto se obtuvo un cociente decimal. A cada fila se les repartió un problema diferente y fueron los siguientes:

1. Olivia va a tener 4 manteles de listón, la semana pasada compró un rollo de listón con 75 metros, ella necesita repartir ese listón en partes iguales para los 4 manteles. ¿Cuántos metros de listón le corresponde a cada mantel?
2. En un pequeño huerto de don Tomas recogieron 24 kg de naranja y tienen que repartirlos en 5 bolsas para llevarlas a los clientes que encargaron. ¿Cuántos kilogramos de naranja tendrá que transportar en cada bolsa?

Los problemas planteados se les entregaron con una ilustración que contextualizaba el problema, ya que de esta manera a los alumnos se les hace más interesante y atractivo visual y de esta manera ayuda a que los alumnos no se sientan frustrados por únicamente ver letras y números.

Evaluación

Durante la aplicación de la estrategia se hicieron uso de diferentes instrumentos y técnicas de evaluación que ayudaron a la valoración de dicha estrategia para la reflexión de algunas rutas de mejora en la enseñanza y el nivel de aprendizaje alcanzado de los alumnos. Las técnicas de evaluación que se utilizaron fueron una observación sistemática y el desempeño de los alumnos con ayuda del registro anecdótico siendo un instrumento de evaluación y preguntas sobre el procedimiento. A partir del análisis y evaluación de la estrategia se rescataron los siguientes aspectos.

Las actividades diseñadas en las estrategias están sustentadas a partir del propósito que proponen los planes y programas 2011 “Utiliza el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales y decimales para resolver problemas.” (p.60)

Por otra parte desde el enfoque pedagógico del libro de Aprendizajes clave 2017 el cual se centra para que los alumnos utilizaran de manera flexible distintos métodos y procedimientos de resolución a cada uno de los problemas que implicaban división, los alumnos pudieron relacionar lo que ya sabían con sus nuevos conocimientos.

Para esta estrategia los alumnos resolvieron problemas que implicaban un resto, tomándolo como un elemento importante para la resolver la operación convencional sin embargo los alumnos identificaron distintos procesos a partir del contexto en el que se está planteado cada problema.

Fue una actividad que se resolvió de manera individual, se manejaron 2 problemas y sus distintos tipos de problemas a los que se vieron enfrentados los alumnos diferentes para todo el grupo, por lo tanto cada fila contada con un problema diferente, de esta manera ayudaba a que los alumnos estuvieran concentrados en resolver su problema sin copiar resultados.

Los problemas que resolvieron los alumnos fueron los siguientes, cada uno de ellos representa algún tipo de problema según Block en los tipos de problemas que propone son de agrupamiento o tasativa y problemas de reparto, a continuación se presentan cada uno de los problemas para identificar los tipos de problemas que se aplicaron.

- Román viajó desde Ixtlán del Río, Nayarit, hasta la ciudad de Colima, para visitar a su familia. Antes de salir de su casa el odómetro marcaba 42 256 km y al momento de llegar a Colima ya marcaba 42 563 km. ¿Cuál fue la distancia recorrida? Si el viaje duro 4 horas, ¿Cuántos kilómetros recorría en una hora?

El problema anterior presenta 2 preguntas que definen el tipo de problema y en la 2 cuestionen se relacionan con el tipo de problema de reparto en la cual los alumnos tuvieron que repartir magnitudes de distinto tipo en la cual se trata de repartir una en la otra.

- En una tienda está en venta una televisión de 32 pulgadas en oferta. Su precio anterior era de \$6 368 y con el descuento está en \$4 899. Para poder pagarla ofrecen la posibilidad de adquirirla en 12 pagos mensuales.
¿Cuál será el pago mensual si se compra el televisor?_____

El problema que resolvieron los alumnos es de reparto ya que los alumnos tuvieron que repartir el precio total de la televisión entre los 12 meses para poder pagarla, en la cual Block dice que se relacionan magnitudes de distinto tipo para repartir.

El cociente de cada problema que resolvieron los alumnos fueron números que manejaban hasta centésimos, de tal manera que el residuo resultara 0, esto permitió a los alumnos a comprender que el residuo de una división puede ser repartido y convertirse en decimos y centésimos, dependiendo de las cantidades que se manejen en un reparto.

“Los alumnos tuvieron algunas confusiones, al darse cuenta que el reparto con decimales no aplica en algunos casos; por ejemplo cuando alguien quiere repartir pelotas, canicas, una pulsera, ya que en esos casos el reparto no puede resultar con decimales” (Registro anecdótico, 2023)

Los alumnos tuvieron las oportunidades de verificar resultados con distintos procesos que emplearon la comprobar sus resultados, lo que ayudo a que los alumnos cuestionaran, compararan y analizaran sus resultados.

Segundo espiral de reflexión y acción

En la segunda aplicación de la estrategia fue llevada a cabo al inicio de la clase, con un tiempo aproximado de 30 minutos, es este segundo ciclo reflexivo tuvo como finalidad mejorar la práctica docente y que el alumno siga avanzando en el procesos de aprendizaje, para ello la estrategia

aplicada en esta segunda aplicación, el nivel de complejidad aumentó, no perdiendo de vista el aprendizaje esperado, los contenidos y la finalidad de esta estrategia.

La estrategia se realizó de manera individual, a cada fila se le dio un problema diferente con la finalidad de que cada uno buscara sus métodos y procesos distintos para poder resolver el problema, en esta ocasión el nivel de complejidad aumentó, las cantidades que se manejaron fueron de 3 y 4 números en el dividendo y 2 números en el divisor, los problemas que se resolvieron para esta estrategia fueron los siguientes:

1. Tomás, ordeña sus vacas y obtiene 190 litros de leche, si los echa en 5 cubetas de manera que haya la misma cantidad en cada una. ¿Cuántos litros de leche caben en cada cubeta?
2. Valeria compró para su tienda un costal de frijol de 2100 kg para vender en 16 bolsas. ¿Cuánto pesara cada bolsa de frijol?

Cada uno de los problemas anteriores, iban acompañados de imágenes relacionadas a la situación que se presentaba de esta manera resultaba atractivo el problema y los alumnos se sentían interesados por resolverlo.

Evaluación

Con los instrumentos y técnicas que se utilizaron durante esta aplicación fue a partir de una observación, con ayuda del registro anecdótico y constante monitoreo y preguntas del proceso hacia los alumnos, se pudieron llegar a las siguientes observaciones de mejora durante este segundo ciclo reflexivo.

Algunos alumnos tuvieron ciertas dificultades en la comprensión del problema, ya que se manejaban cantidades mayores, sin embargo la orientación y reflexión durante el monitoreo y retroalimentación, los alumnos lograron resolver correctamente los problemas. De esta manera se vio no se estaba cumpliendo los desafíos del enfoque didáctico de los Planes y Programas 2011 debido a que los alumnos no están acostumbrados a leer y analizar los enunciados de cada problema ya que leer sin entender es un problema muy común.

Para la resolución de los problemas, se aplicaron 2 problemas que están directamente relacionados con los tipos de problemas que propone Block, a partir de lo cual, los problemas aplicados fueron los siguientes:

- Tomás, ordeña sus vacas y obtiene 190 litros de leche, si los echa en 5 cubetas de manera que haya la misma cantidad en cada una. ¿Cuántos litros de leche caben en cada cubeta?

El problema que resolvieron los alumnos fue de reparto en la cual tuvieron que repartir la leche en cada cubeta, lo cual se manejan 2 magnitudes diferentes.

- Valeria compró para su tienda un costal de frijol de 2100 kg para vender en 16 bolsas. ¿Cuánto pesara cada bolsa de frijol?

El problema es de reparto nuevamente, los alumnos tuvieron que resolver cuantos kilos de frijol caben en las 16 bolsas, ya que se están manejando distintas magnitudes para poder repartirlas.

Los alumnos lograron comprender que solo cantidades que tienen múltiplos y submúltiplos de ciertas unidades de medidas pueden ser repartidas en décimas, centésimas y milésimas, de tal manera. Las unidades de medida que puede resultar su cociente decimal son unidades de longitud, peso y tiempo. (Registro anecdótico, 2023)

Para los alumnos que tienen mayores dificultades en la resolución del algoritmo de la división, resulto un gran reto poder resolver y comprender el problema, pero con ayuda de sus compañeros con la reflexión y verificación de resultados pudieron darse cuenta de los errores cometidos en sus algoritmos y poder darse cuenta del error.

Los alumnos toman en cuenta que el error forma parte su aprendizaje, sin error no hay aprendizaje, de tal manera que los alumnos se sienten cómodos y seguros al compartir procesos y estrategias que les ayudaron o no a poder llegar al resultados correcto, de tal manera que se cumple el enfoque de las matemáticas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante el proceso en la elaboración de este documento, después de contextualizar el ambiente dentro del aula, sus ritmos de aprendizaje, sus necesidades e intereses, niveles de aprendizaje en el que se encuentran, a partir de las diferentes pruebas diagnósticas que se aplicaron, los alumnos fueron el principal foco para centrar la enseñanza, sin ellos esto no sería posible, por eso es importante contextualizar antes de comenzar a intervenir, pues esto nos permite conocer al grupo, facilitar la intervención y sobre todo saber cómo actuar e intervenir para que logre su aprendizaje.

A partir de las evaluaciones que se realizaron durante la investigación y aplicación de las 3 estrategias que se aplicaron a los alumnos del quinto grado, con el fin de puntualizar el alcance de cada propuesta a partir del contexto, áreas de conocimiento y sus condiciones materiales, se llegaron a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Conocer a profundidad los planes y programas de la educación básica de quinto grado, en la asignatura de matemáticas; sus propósitos, enfoques didácticos y pedagógicos de los Programas de Estudio 2011, Aprendizajes Clave para la Educación Integral y el Plan y Programas de estudio 2022, me permitió indagar y comprender de manera reflexiva si mi intervención estaba siendo adecuada a partir de lo que plantean los programas de estudio, ya que actualmente el plan que se utiliza para quinto grado es el 2011.

Por otra parte los programas de Aprendizajes Clave es un documento que lamentablemente no se revisó a profundidad en la Escuela Normal, mi formación se basó en realizar material didáctico artesanal para que los alumnos “aprendieran” matemáticas, por lo tanto la escuela necesita de carácter urgente comenzar a revisar y comprender detalladamente cada plan, esto tendrá en consecuencia que futuras generaciones de docentes estén dando clases de matemáticas a partir del enfoque establecido, esto debe comenzar desde la formación docente, por otro lado es importante conocer los planes y programas vigentes porque probablemente el próximo ciclo escolar se trabajen con los 3 planes y programas vigentes.

- Comprender el sentido de la división como un proceso que permite el reparto a partir de la investigación documental desde los orígenes de la división, su definición, el algoritmo

convencional, los elementos que la conforman y la importancia del uso del algoritmo en el aprendizaje de los alumnos y su aplicación en la vida cotidiana.

Esta investigación documental me permitió profundizar y comprender sobre el concepto de reparto y división, sobre todo en el algoritmo convencional que imponen en la primaria, sin embargo muchos alumnos pueden realizar un reparto sin hacer uso del algoritmo, simplemente hacen uso de su pensamiento matemático.

La relevancia que tiene el algoritmo convencional únicamente debe ser una herramienta para cálculos más complejos, comprender que la división durante muchos años se ha visto como la operación básica más difícil, debido a la forma en la que se ha estado enseñando durante mucho tiempo; memorizar formulas y pasos para resolver.

El docente tiene que ver el error como parte del proceso y normalizar con los alumnos que el equivocarse en algún calculo también es aprender, los alumnos tienen que aprender a resolver problemas de impliquen la división con diferentes métodos y procesos que al final llegaran a un mismo resultado y no menos importante la verificación de este.

- Fortalecer la enseñanza de técnicas para aproximar mentalmente el cociente de una división con números naturales sin el uso del algoritmo; integrando el uso de las TIC permitió que los alumnos desarrollaran sus habilidades para el cálculo mental y seguir desarrollando su pensamiento matemático, por otra parte siendo una estrategia enfocada a fortalecer la enseñanza me permitió diseñar actividades con el enfoque que señalan los planes y programas, además de enriquecer y adquirir nuevas experiencias en la práctica docente.

Por otra parte, se recomienda a que las autoridades directivas confirmen que cada uno de sus docentes titulares conozca los planes y programas, esta confirmación de que los docentes están debidamente instruidos puede comenzar con acciones como:

1. Confirmar que las planeaciones no son compradas o plagiadas, ya que cada aula tienen alumnos con necesidades, intereses, estilos de vida, ritmos de aprendizaje diferentes y el docente tiene que adaptarse el grupo y no los alumnos al maestro.

2. Observar las clases de los docentes frente a grupo, se sabe que la planeación es flexible, es decir no tiene que hacerse al pie de la letra, pero una clase debe ser impartida de acuerdo al programa vigente en el que se está trabajando, con los enfoques, propósitos, contenidos, estándares etc. Los directivos son las principales autoridades que deben conocer estos documentos tan importantes.
3. Brindar asesorías, cursos y talleres que ayuden al docente frente a grupo a desarrollar su práctica docente de manera innovadora, creativa, humanista, constructivista, incluyente y de calidad.

En el caso del algoritmo de la división, el nivel de alcance que tuvieron los alumnos fue exitoso, ya que ellos ya contaban con conocimientos previos que les faltaba por consolidar, sin embargo con los alumnos que presentaban mayor rezago tuvieron algunas dificultades, realizando las adecuaciones curriculares pertinentes respecto a las necesidades pudo que los alumnos se sintieran tranquilos y motivados al realizar un cálculo mental correctamente; aunque lo ideal es que a cada uno se le hubiera repartidos un tablero diferente de acuerdo a las necesidades y habilidades de cada uno, esto les permitía a cada uno de ellos, tener un avance significativo que no frustraba a los alumnos y les permitía desarrollando sus habilidades.

- Innovar la enseñanza del algoritmo convencional de la división (con galera) de números naturales, junto con el análisis de la relación que existe entre los elementos de la división (Divisor, dividendo, cociente y residuo) integrando la verificación de resultados el alcance que tuvieron los alumnos fue significativo, ellos se familiarizaron rápidamente con los valores de cada figura geométrica, se vieron interesados en resolver el algoritmo porque se trabajó con material en donde ellos podían manipular las figuras, identificaron fácilmente los elementos de la división y la relación que existía entre ellos.

Respecto a la innovación con la enseñanza del algoritmo de la división, fue una estrategia que resulto exitosa, ya que los alumnos están acostumbrados a desarrollar un proceso largo aburrido con el algoritmo de la división con el método de la galera, sin embargo esto además de fortalecer la intención docente permitió a los alumnos conocer nuevos métodos de cómo resolver al algoritmo.

Los alumnos tuvieron la oportunidad de reflexionar sus procesos con la verificación y comprobación de sus resultados, sin embargo algunas de las operaciones que tenían que responder los alumnos podían calcularlo mentalmente, de tal manera que nuevamente los niños desarrollaban sus habilidades para el cálculo mental.

- Estrategias para la enseñanza del algoritmo convencional de la división (con galera) de números naturales con cociente decimal, integrando el uso de la calculadora para verificar resultados; debido a que esta estrategia fue enfocada al cociente decimal, para su desarrollo, resulto ser un proceso menos complicado, debido a que los alumnos ya comprendían el algoritmo y proceso para desarrollarlo.

La comprensión lectora de los alumnos resulto ser un poco deficiente, debido a que en algunos casos no comprendían que operación tenían que realizar, por lo tanto se llegó a la conclusión de que a los alumnos necesitan estrategias u actividades que motiven el gusto por la lectura, los alumnos al comprender un texto en un problema matemático a la primera lectura identificara que operación tiene que realizar y que datos tiene que utilizar.

Para el desarrollo de esta estrategia los problemas que los alumnos resolvieron fueron gradualmente diseñados, aumentando y disminuyendo su nivel de complejidad esto permitió, la reflexión y análisis del porque el residuo de una división aún puede ser repartido y como es la descomposición de este, como se logra convertir en un numero decimal.

Para la verificación de los resultados, los alumnos seleccionaron sus propios métodos para la comprobación de sus resultados lo cual reforzó sus conocimientos y habilidades del pensamiento matemático; respecto al uso de las TIC y de la calculadora la opción quedaba a su criterio y decisión de cada alumno.

El uso de la calculadora no debe verse como un enemigo de la matemáticas si no como una herramienta que permite a los alumnos agilizar procesos en la resolución de problemas y verificación de resultados, lo que permite que el alumno se cuestione, analice y valore sus procesos, además de que genera curiosidad e interés por las matemáticas poniendo a prueba su propia cognición.

En la aplicación de esta estrategia con los alumnos resultó exitosa fortaleciendo las habilidades y competencias de un docente, además de enriquecer la práctica docente con experiencias, conocimientos y habilidades nuevas para el análisis y reflexión de la misma, asumiendo la responsabilidad que esto conlleva.

REFERENCIAS

- Aravena, A. y Morales, A. (2019). Construcción del algoritmo de la división en estudiantes de cuarto año básico de una escuela chilena. *PNA*, 13(3), 147-171. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/56445>
- Block, D. et. al. (1995). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Primera parte*, México, SEP.
- Brun, J. (1996). *La teoría de los campos conceptuales y su aplicación al estudio de los errores sistemáticos en el cálculo escrito*, Netherland, Academic Publishers.
- Caballero, Jiménez, F., Espínola, y Reyna, J. G., (2016), El rechazo al aprendizaje de las matemáticas a causa de la violencia en el bachillerato tecnológico, *Ra Ximhai*, 12(3), 143-161, ISSN: 1665-0441
- Carrasco, M. J. y Prieto, M., (2016), Skinner, contribuciones del conductismo a la educación, *Grandes de la educación*, (367), 77-80, doi: pym.i367.y2016.014
- Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. E., Vega. (2012) *Matemáticas para la educación normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP
- DGESuM, (2018), Perfil de egreso de la educación normal. Consultado del 20 de abril de 2023. https://dgesum.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/perfil_egres
[o](#)
- Díaz Barriga, E. y G., Hernández (2002), *Estrategias para la comprensión y producción de textos*, segunda ed., México, McGraw-Hill.
- Itzcovich, H. (2014). *La matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula*. Buenos Aires: AIQUE Educación.
- Nambo, M. y Eenens, P. (2017). Historia de la división. *Jóvenes en la ciencia*, 3(2), 1824-1829
Recuperado de

<https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/download/2177/1672/7377#:~:text=El%20pueblo%20babilonio%20contaba%20en,la%20siguiente%20igualdad%20%5B7%5D.&text=Como%20apoyo%20para%20realizar%20la,desarrol%20una%20tabla%20de%20inversos.>

Paz Sadín, (2003), Investigación cualitativa en la educación, fundamentos y tradiciones, España, McGraw-Hill/Interamericana de España.

Peña, S. (2009). La resolución de problemas y el pensamiento numérico en los procesos de enseñanza-aprendizaje significativos de la división. Revista interamericana de investigación, Educación y pedagogía, 2(2), 75-90. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561058716005>

Sánchez, A. (1986). Las Matemáticas en la India (500-1200 d.c.). España, Alianza Universal de Textos. Recuperado de https://matematicas.uclm.es/ita-cr/web_matematicas/trabajos/4/4_matematica_india.pdf

Santos, A. y Macías, R. (2017). Las reflexiones de Andrea: un análisis micro genético de la división en el contexto de un problema. Educación Matemática, 29(1), 91-116. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40550442005>

SEP, (2022). Avance del contenido del Programa sintético de la fase 5. (Material en proceso de construcción)

Secretaría de Educación Pública. (2022, 25 de octubre). Ángel Díaz Barriga – Consejo Técnico escolar Octubre 2022 (Video). YouTube. <https://youtu.be/YLYOXGkkgac>

SEP, (2011a), Programas de Estudio 2011, Guía para el maestro, educación básica, quinto grado, México.

SEP, (2011b), El enfoque formativo de la evaluación 1, México, D. F.

SEP, (2011c), Desafíos matemáticos. Libro para el maestro. Quinto grado, Ciudad de México.

SEP, (2011d), Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo 4, México, D.F.

SEP, (2017), Aprendizajes Clave para la Educación Integral, educación primaria 5°, Ciudad de México.

Téllez, M. C. (2006). Propuesta para la enseñanza del algoritmo de la división, a través de la solución de problemas (Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México). Repositorio Institucional UNAM. [https://repositorio.unam.mx/contenidos/propuesta-para-la-ensenanza-del-algoritmo-de-la-division-a-traves-de-la-solucion-de-problemas-155702?c=B01A8j&d=false&q=*.*\)&i=2&v=1&t=search_0&as=0](https://repositorio.unam.mx/contenidos/propuesta-para-la-ensenanza-del-algoritmo-de-la-division-a-traves-de-la-solucion-de-problemas-155702?c=B01A8j&d=false&q=*.*)&i=2&v=1&t=search_0&as=0)

ANEXOS



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA
5to. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA
CICLO ESCOLAR 2021-2022
HOJA PARA EL REGISTRO DE RESPUESTAS



ALUMNO(A): _____ GRUPO: _____ NÚM. DE LISTA: _____

PARA EL LLENADO DE TUS RESPUESTAS, UTILIZA LÁPIZ

EJEMPLO DE LLENADO



SEXO: NIÑA
 NIÑO

LECTURA		MATEMÁTICAS	
PRIMERA SESIÓN	01 (A) (B) (C) (D)	SEGUNDA SESIÓN	22 (A) (B) (C) (D)
	02 (A) (B) (C) (D)		23 (A) (B) (C) (D)
	03 (A) (B) (C) (D)		24 (A) (B) (C) (D)
	04 (A) (B) (C) (D)		25 (A) (B) (C) (D)
	05 (A) (B) (C) (D)		26 (A) (B) (C) (D)
	06 (A) (B) (C) (D)		27 (A) (B) (C) (D)
	07 (A) (B) (C) (D)		28 (A) (B) (C) (D)
	08 (A) (B) (C) (D)		29 (A) (B) (C) (D)
	09 (A) (B) (C) (D)		30 (A) (B) (C) (D)
	10 (A) (B) (C) (D)		31 (A) (B) (C) (D)
TERCERA SESIÓN	11 (A) (B) (C) (D)	CUARTA SESIÓN	32 (A) (B) (C) (D)
	12 (A) (B) (C) (D)		33 (A) (B) (C) (D)
	13 (A) (B) (C) (D)		34 (A) (B) (C) (D)
	14 (A) (B) (C) (D)		35 (A) (B) (C) (D)
	15 (A) (B) (C) (D)		36 (A) (B) (C) (D)
	16 (A) (B) (C) (D)		37 (A) (B) (C) (D)
	17 (A) (B) (C) (D)		38 (A) (B) (C) (D)
	18 (A) (B) (C) (D)		39 (A) (B) (C) (D)
	19 (A) (B) (C) (D)		40 (A) (B) (C) (D)
	20 (A) (B) (C) (D)		
21 (A) (B) (C) (D)		42 (A) (B) (C) (D)	
		43 (A) (B) (C) (D)	
		44 (A) (B) (C) (D)	
		45 (A) (B) (C) (D)	

NOTA: ES IMPORTANTE QUE CONTESTES TODAS LAS PREGUNTAS

1. Hoja de respuestas de MEJOREDU

QUINTO GRADO		
No.	Pregunta	Respuesta
1	El doble de 0.25*	0.50
2	$4.70 + 0.30$	5
3	$\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$
4	$\frac{2}{3} - \frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
5	¿Qué número sigue en esta serie? 4, 8, 16, 32, ___	64
6	589 para 1000	411
7	$120 \div 4$	30
8	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$
9	Un entero menos $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
10	$8.9 - 0.3$	8.6

2. Prueba SisAT

Microsoft Excel interface showing a spreadsheet with columns for student names and 10 test items (C-L), and a summary table for results.

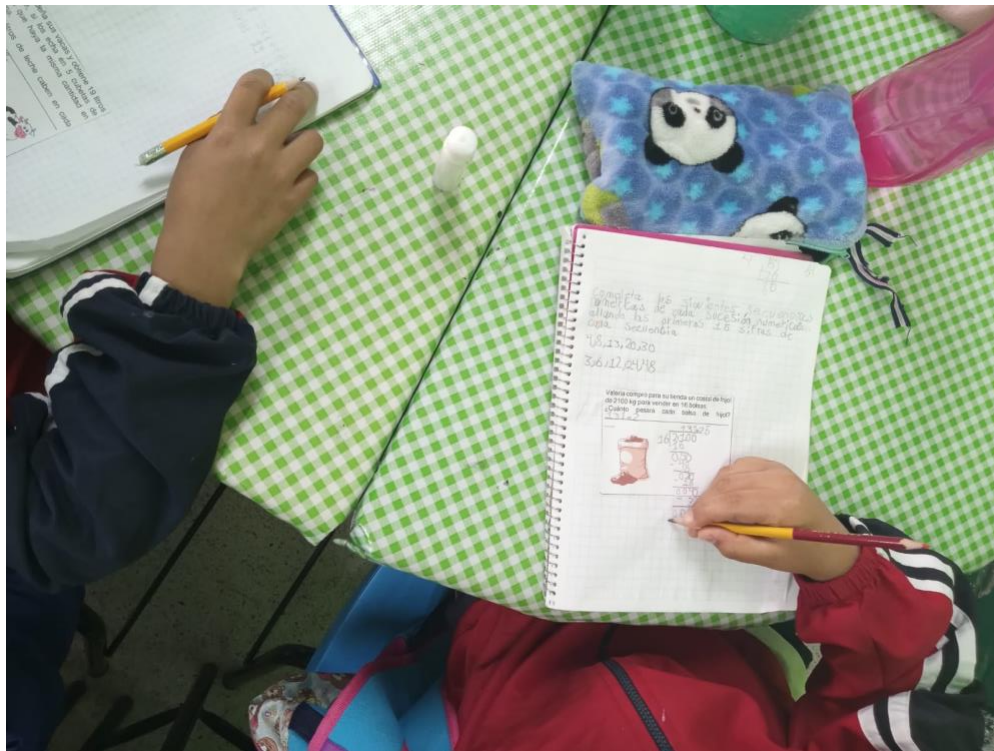
Formula bar: $COLOQUE UN "1" SEGUN ACIERTOS$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
5	№	ALUMNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT AL	NIVEL
6	1	Alvarado Ascencio Johan Yair	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	REQUIERE APOYO
7	2	Avelino Nava Alexa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	REQUIERE APOYO
8	3	Becerril Herrera Leonardo	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	ENDESARROLLO
9	4	Burgos Jacobo Deiby Dónova	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	6	ENDESARROLLO
10	5	Carmona Roldan Oliver Ricard	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
11	6	Castillo Sámano Mila	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	NIVEL ESPERADO
12	7	Castro Aldama Evelin Paola	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	REQUIERE APOYO
13	8	Damínguez Piedra Melany Guadalupe	1	1	1	1	1	1		1	0	1	8	NIVEL ESPERADO
14	9	Espinoza Jiménez Eduardo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	NIVEL ESPERADO
15	10	Ferreira Paredes Neymar Ricar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
16	11	Fuentes Sillas Amairany Camil	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	4	REQUIERE APOYO
17	12	Garduño Calderón Mireya	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	REQUIERE APOYO
18	13	Gutiérrez Hinojosa Ángel	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	REQUIERE APOYO
19	14	Hernández Barrera Eduarda Emmanuel	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	REQUIERE APOYO
20	15	Hernández Huertaz Melanni Guadalupe	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	NIVEL ESPERADO
21	16	Jiménez Hernández Ian Didier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
22	17	Juárez Bernal Alonso	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	NIVEL ESPERADO
23	18	Lendizabal Ramírez Alejandro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
24	19	López Contreras David Santiac	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	NIVEL ESPERADO
25	20	López Vara Cynthia Yatziri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
26	21	Mejía Iglesias Ian Emiliano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
27	22	Molina Gutiérrez Kimberly Mariana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
28	23	Molina Rosas Jesús												
29	24	Ortiz Delgadillo Miguel Ángel	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	NIVEL ESPERADO
30	25	Ramírez García Ximena Aylin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
31	26	Rosas Juárez Yaretzi Aquetzal	1	1		0	0	0	0	0	0	1	3	REQUIERE APOYO
32	27	Salas Reyes Edgar Osvaldo	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6	ENDESARROLLO
33	28	Sámano Platas Jessica Mairin	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	5	ENDESARROLLO
34	29	Vázquez Vargas Daniela	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	ENDESARROLLO
35	30	Verona Rojas Renata Denisse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
36	31	Yáñez López Saúl Sebastián	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	REQUIERE APOYO
37														
38		ACIERTOS TOTALES POR REACTIVO	15	12	13	9	9	12	8	6	5	16		
39														
40														
41														
42														
43														

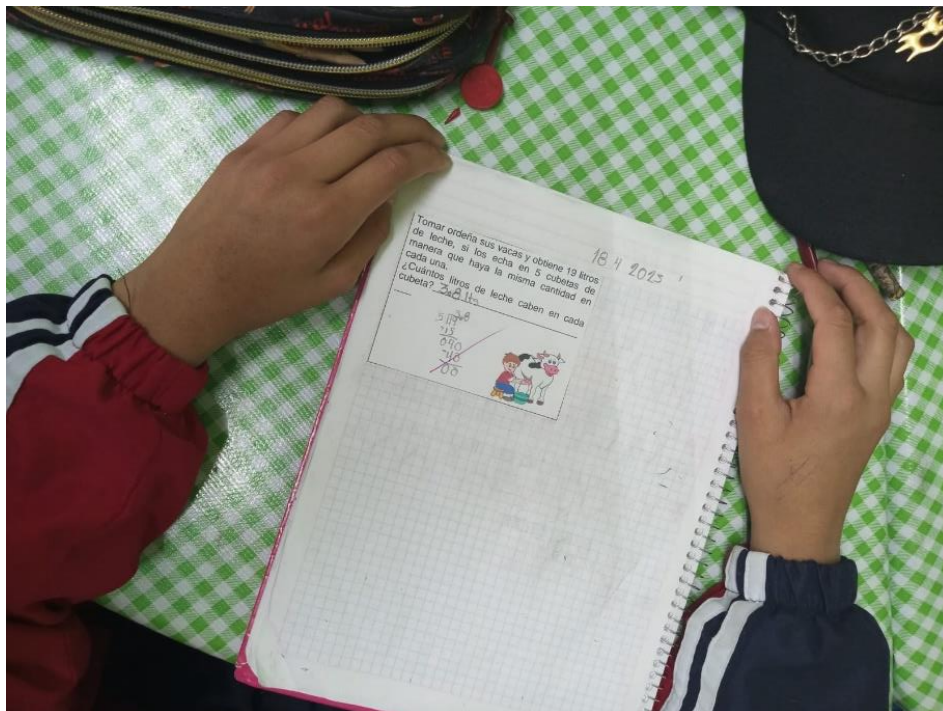
NO CALIFICADOS	1
REQUIERE APOYO	18
ENDESARROLLO	5
NIVEL ESPERADO	7

Footer: **rúbrica MATE** PREGUNTAS

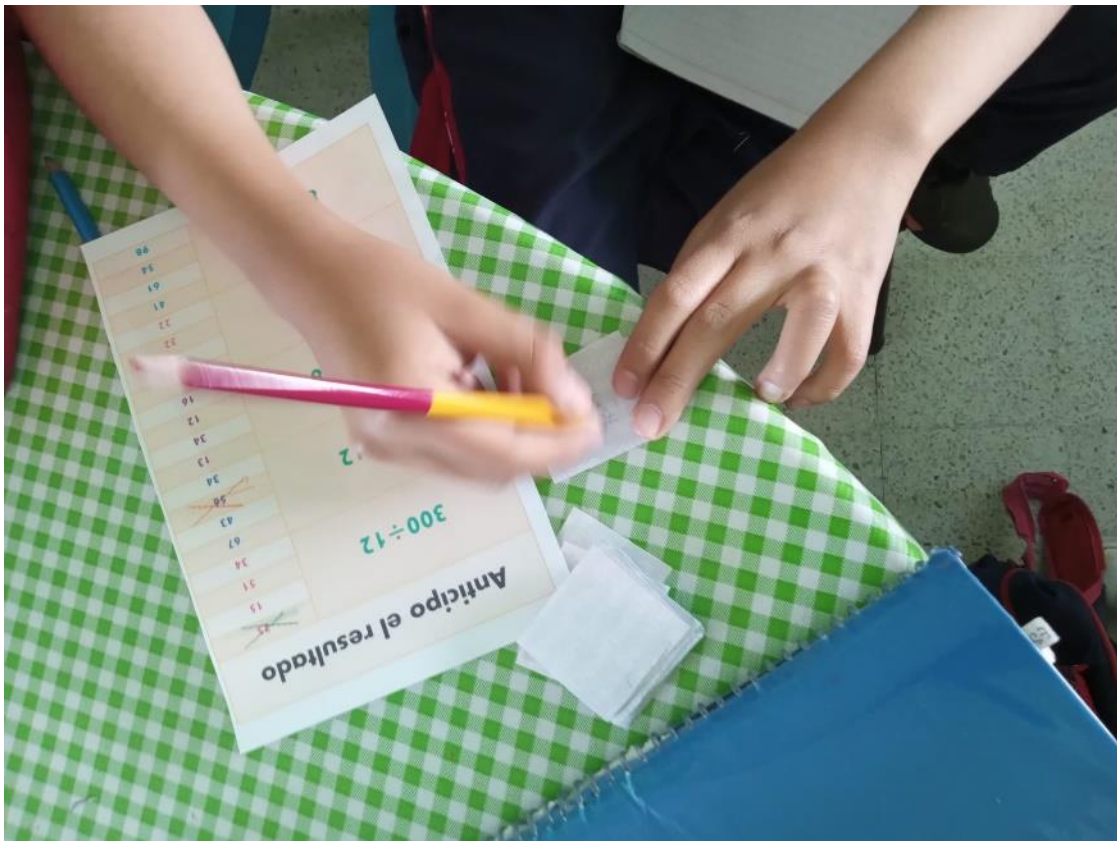
3. Resultados de prueba SisAT



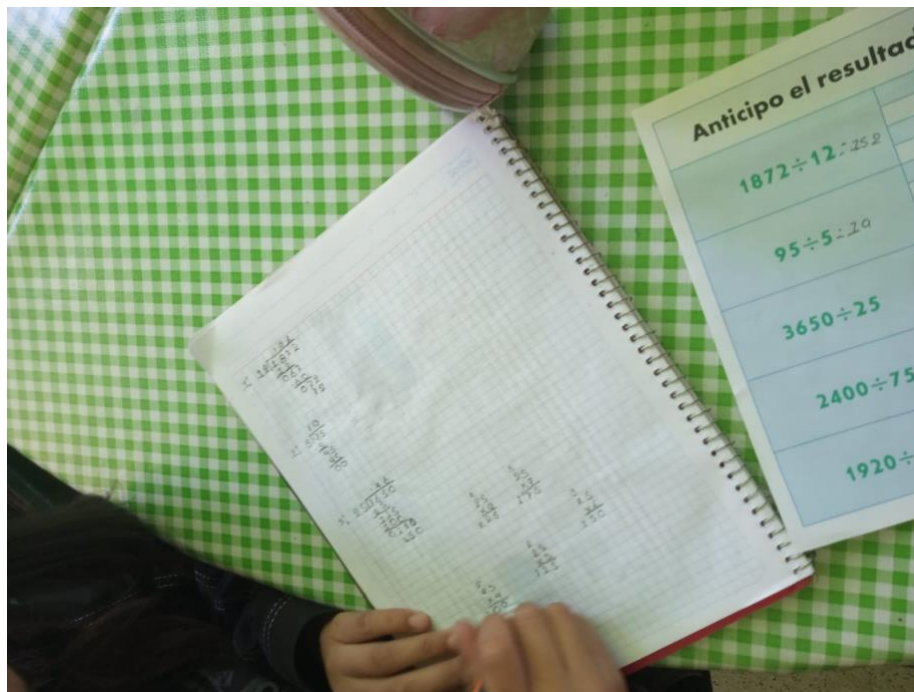
4. Alumnos contestando problemas de reparto



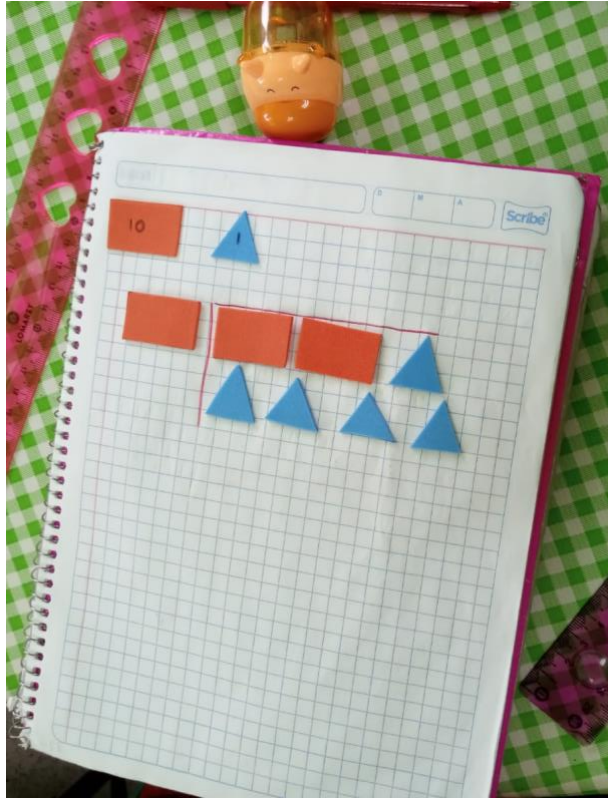
5. Alumnos contestando problemas de reparto de la estrategia 3



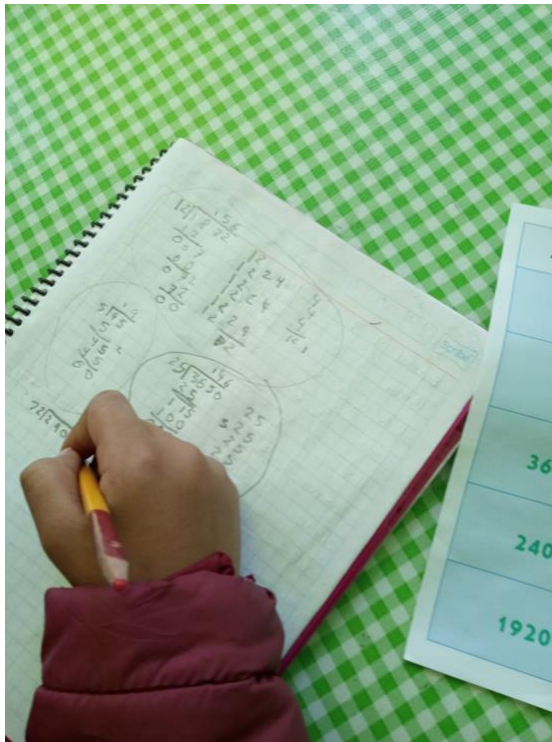
6. Alumnos anticipando resultados



7. Alumnos verificando el resultado



8. Acomodación de figuras geometricas para resolver el algoritmo de la división



9. Alumnos verificando resultados.



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

Santiago Tianguistenco, Méx., a 19 de junio de 2023

**C. ALEGRÍA HEREDIA DÍAZ
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
PRESENTE**

El que suscribe Juan Javier Morales García_Asesor del(a) estudiante Vanessa Rivas Hernández matrícula 191518670000 de 8° semestre de la Licenciatura en Educación Primaria quien desarrolló el **Trabajo de Titulación** denominado Estrategias para la enseñanza de la división en la modalidad de Informe de prácticas; se dirige a esta Comisión a su digno cargo para informar que este documento ha sido concluido satisfactoriamente de acuerdo con lo establecido en los documentos del Plan de Estudios 2018 rectores del proceso de titulación.

Sin otro particular, le envío un atento y cordial saludo.

ATENTAMENTE


Juan Javier Morales García

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

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

Escuela Normal de Santiago Tianguistenco

Oficio Núm.: 1978/22-23
Santiago Tianguistenco, Estado de México,
26 de junio de 2023

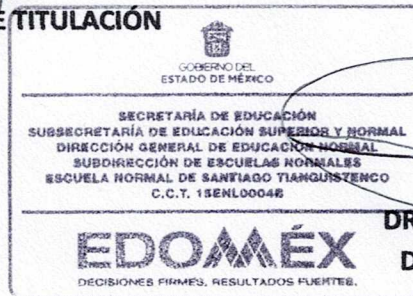
VANESSA RIVAS HERNANDEZ
ALUMNA DE OCTAVO SEMESTRE
DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA
PRESENTE

La Comisión de Titulación, por este medio **comunica** a usted que, después de realizar la revisión de su documento y con fundamento en los Lineamientos para organizar el proceso de titulación (Plan de Estudios 2018), se **autoriza** el Informe de Prácticas Profesionales "**Estrategias para la enseñanza de la división en alumnos de quinto grado de primaria**" por lo que puede proceder con los trámites correspondientes.

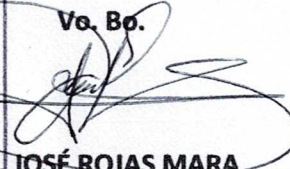
Deseando que esta última etapa de su formación inicial, la desarrolle con responsabilidad y convicción.

ATENTAMENTE


DRA. ALEGRIA HEREDIA DÍAZ
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN



Vo. Bo.


DR. JOSÉ ROJAS MARA
DIRECTOR ESCOLAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL