

**“ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR DIVISIONES DE
MANERA SIGNIFICATIVA.**

Caso tercer grado de educación primaria”

GAMALIEL ORDAZ MONTES

Apetatitlán, Tlax., Noviembre 2019.

**“ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR DIVISIONES DE
MANERA SIGNIFICATIVA.
Caso tercer grado de educación primaria”**

PROYECTO DE ACCIÓN DOCENTE

**QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

GAMALIEL ORDAZ MONTES

ASESOR:

DR. FIDENCIO CHAVIRA PRIETO

Apetatitlán, Tlax., Noviembre 2019.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
--------------	---

CAPÍTULO I

PRÁCTICA DOCENTE, PROBLEMA, DIAGNÓSTICO Y CONTEXTO

1.1 La práctica docente	3
1.2 Implicaciones sociales de la práctica docente	5
1.3 La práctica docente en educación básica	6
1.4 Contexto social e institucional de la práctica docente	7
1.5 La problemática docente	9
1.6 Delimitación de la problemática docente	14
1.7 Diagnóstico de la situación problemática	15
1.8 Justificación	21
1.9 Antecedentes teóricos del problema	22
1.10 Objetivo del proyecto	26

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO QUE FORTALECE LA SOLUCIÓN DE DIVISIONES

2.1 Análisis de la situación didáctica	28
2.2 Propósito de la propuesta	30
2.3 Perspectiva curricular	32
2.4 Perspectiva didáctica	35

2.5 Perspectiva psicopedagógica	38
2.6 Método lógico matemático	39
2.7 Método Singapur	42

CAPÍTULO III

PLANEACIÓN, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA, QUE INVOLUCRA LA SOLUCIÓN DE DIVISIONES

3.1 Planeación didáctica	46
3.2 Saberes de los niños en el proceso de enseñanza-aprendizaje	51
3.3 Técnicas e instrumentos	52
3.4 Aplicación de la alternativa pedagógica	54
3.5 Evaluación de la alternativa	61
3.6 Reformulación de la alternativa	63
CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	71



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 291, TLAXCALA



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

Apetatitlán, Tlax., a 05 de Noviembre 2019.

**C. GAMALIEL ORDAZ MONTES
P R E S E N T E.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: **"Estrategias para solucionar divisiones de manera significativa. Caso tercer grado de educación primaria"**. Opción Proyecto de Acción Docente de la Licenciatura en Educación Plan'94 y a solicitud de su asesor Dr. Fidencio Chavira Prieto manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



**DRA. ROSA ISELA GARCÍA HERRERA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD UPN 291 TLAXCALA**

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad describir la problemática que se presenta en el centro de trabajo donde laboro, además de proponer alguna estrategia didáctica que me ayude a mejorar mi práctica docente, pero principalmente que a los alumnos que atiendo les sea posible comprender el uso de la división mediante una didáctica aplicada que involucre su razonamiento y creatividad.

Se hace referencia a la práctica docente por medio de un análisis y un proceso de investigación, teniendo como referencia la cotidianeidad, el desarrollo y perspectiva de los conflictos, dificultades, implicaciones y contrariedades que se dan dentro de mi realidad educativa.

Al mencionar los elementos que inciden en mi práctica docente, me ha permitido reflexionar sobre la organización social particular, que influye en la estructura funcional de la escuela, distinguir los vínculos entre comunidad y escuela, captar el sentido y los límites de la actividad educativa en el seno de la sociedad, en este sentido, es conocer la realidad con el fin de diagnosticar necesidades y problemas que estén relacionados con mi problemática docente.

Para llevar a cabo un proceso de investigación es necesario analizar el origen, desarrollo y perspectiva de la problemática, por lo que el diagnóstico pedagógico es una herramienta que nos permite analizar y comprender críticamente la situación, para llevar a cabo acciones escolares de acuerdo a la problemática y no actuar a ciegas, además de hacer un recorte de la realidad educativa y la situación escolar que nos permita actuar con responsabilidad y ética profesional.

Se describen los diferentes enfoques que se tomaron en cuenta para fortalecer la propuesta didáctica, empezando con un análisis de los procedimientos para realizar y planear una didáctica. Dado que toda didáctica debe cumplir un propósito se describe el alcance que puede tener la misma propuesta. Asimismo, se tomaron en cuenta la didáctica y el currículum desde una perspectiva teórica pretendiendo apoyar y/o fortalecer la propuesta didáctica que se describe más adelante en la perspectiva

psicopedagógica, el método lógico matemático y el método Singapur. Los antecedentes teóricos que fortalecen a la didáctica planteada son tres; empezando por el desarrollo cognitivo del niño y las etapas del desarrollo que nos describe Piaget, a lo que he denominado la perspectiva psicopedagógica, posteriormente me apoyo en los niveles del conocimiento que describe Kamii, a lo que denominó método lógico matemático, y finalmente sugiero aplicar el método Singapur, el cual se basa en tres etapas de aplicación, las cuales se describen de tal forma que puedan ser entendibles para quien las quiera consultar.

En el proceso de aplicación se describen los procesos metodológicos que se aplicaron, no sin antes realizar las planeaciones adecuadas y las que se espera que tengan los mejores resultados, de esta manera la planeación didáctica ayudará a que los alumnos de tercer grado de primaria enfrenten problemas que resolver de forma espontánea de acuerdo a la situación, tendrá la necesidad de resolver por él mismo o buscará ayuda de su equipo, pues se verá conflictuado de acuerdo a la situación que se plantea.

Estos procesos nos llevan a sistematizar la información y llegar a una valoración de la estrategia que se está aplicando en el presente proyecto y la única evidencia es el cambio de actitudes de los alumnos de acuerdo a las iniciales, no lograr ningún cambio de acuerdo a los propósitos planteados debe de surgir la reestructuración del proyecto. Modificando los aspectos teórico- metodológicos que permitan estos cambios de actitud.

Este trabajo pretende ofrecer elementos teóricos metodológicos suficientes para llegar a la comprensión de problemas que implican la división, haciendo uso de la matemática de una manera creativa, amena, funcional y significativa, propiciando un ambiente de seguridad y autoestima a través de actividades lúdicas, manipuleo de material concreto y situaciones problemáticas a las que se enfrentan en su cotidianidad propiciando su creatividad y reflexión.

CAPÍTULO I

PRÁCTICA DOCENTE, PROBLEMA, DIAGNÓSTICO Y CONTEXTO.

En este capítulo se hace referencia a la práctica docente por medio de un análisis y un proceso de investigación, teniendo como referencia la cotidianeidad, el desarrollo y perspectiva de los conflictos, dificultades, implicaciones y contrariedades que se dan dentro de mi realidad educativa. En este sentido, es necesario conocer la realidad con el fin de diagnosticar necesidades y problemas que estén relacionados con mi problemática docente, además de hacer un recorte de la realidad educativa y la situación escolar, de esta forma me permitirá actuar con responsabilidad para conocer las posibilidades que podrán dar solución a dichos conflictos.

1.1 La práctica docente

Dentro de la práctica docente existen situaciones que obstaculizan los objetivos del maestro, estas situaciones pueden considerarse como problemáticas pues no es posible darles solución en una sola mirada y mucho menos si no se cuenta con las herramientas necesarias y los procedimientos correctos para atacarlas, es necesario estudiarlas y conocerlas para así poder exponer sus orígenes y emprender la búsqueda de soluciones.

Para afrontar la complejidad diversa y riqueza de los conflictos de la práctica docente propia, se requiere primero analizar y comprender críticamente la situación y posteriormente llevar a cabo acciones escolares de acuerdo con las condiciones prevalecientes (Cembranos, 1989:23).

Partiendo de la cotidianeidad que es todo lo que hacemos a diario, en relación a nuestro entorno, pero sobre todo con las personas que nos relacionamos y nos rodean, se pueden detectar situaciones ocultas que son importantes para el desarrollo de la práctica docente, pero sin el análisis de ésta, permanecerán en el trabajo cotidiano de

la escuela. “Se trata, en definitiva, de conocer la realidad donde se actúa para saber en qué cambiarla y cómo hacerlo” (Cembranos, 1989:23)

Como profesor, el trabajo cotidiano son los problemas a los que nos enfrentamos alumnos y maestros, cuando por diversas causas, no logramos cumplir con los objetivos señalados en los programas escolares, creándose un ambiente de frustración, a pesar de los esfuerzos de alumnos, maestros y padres de familia, esto obliga a realizar un cambio de comportamiento, actitudes, didácticas y rutinas cotidianas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la práctica del maestro, “entendemos por vida cotidiana el entorno sensorial en el que nos desenvolvemos, los gestos, ademanes, las actitudes y los comportamientos tanto aislados como integrados”. (Solange, 1994:10)

Como profesor es necesario tener una perspectiva crítica de los acontecimientos sociales, políticos, culturales, adelantos tecnológicos, así como de los económicos y educativos, por mencionar algunos, esto quiere decir que se debe ver las ventajas como las desventajas de cada acontecimiento, para sacar el mejor provecho de éstos e involucrarlos al proceso de enseñanza-aprendizaje que se vive en el aula.

El profesor tiende a desarrollar un trabajo creativo, se le concibe como un profesional de la educación capaz reflexionar sobre su práctica y sistematizar su saber a fin de que pueda afrontar los retos educativos que le presenta el mundo contemporáneo en su aula. (Arias, 1994:67)

Es por eso que se debe contar con marcos explicativos que permitan interpretar, analizar e intervenir en la realidad. Es necesario contar con los referentes adecuados a la hora de poder contextualizar y priorizar metas y finalidades, planificar las actuaciones, analizar el desarrollo y, si hace falta, modificar la práctica docente para que se adecue a los resultados que se esperan. Por todo esto, se plantearán a lo largo de nuestra acción educativa, explicaciones que nos permita articular diversas respuestas dentro de un marco coherente.

1.2 Implicaciones sociales de la práctica docente

La escuela se encuentra ligada a un espacio geográfico donde influye en su comportamiento lo social, lo económico y lo cultural de tal forma que se crean; costumbres, comportamientos, mitos, veneraciones, formas de comunicación, etc. A los que se les denomina como regionalismos: “la geografía se interesa por el estudio de los espacios de la tierra según sus diferencias causales” (Bailey, 1994:26). Con ello es posible distinguir los vínculos en el campo de los procesos educativos y los procesos sociales que intervienen en una comunidad, es necesario volver hacia el ambiente, ver los modos en que las relaciones sociales se expresan entre comunidad y escuela, captar el sentido y los límites de la actividad educativa que tiene lugar en el seno de la sociedad que resulta en las familias. Un modelo social conlleva implícito un aprendizaje en función de las necesidades cognitivas de cada individuo, por lo que es importante conocer en cuanto sea posible, los aspectos sociales de la comunidad educativa.

En la vida cotidiana de los habitantes de la comunidad donde se encuentra mi centro de trabajo, se viven costumbres, tradiciones modos de comunicarse, que los identifica en un modo homogéneo de vivir, pero también se presentan heterogeneidades en las diversas actividades que en particular se realizan de acuerdo a sus habilidades y capacidad para relacionarse con el medio: “la humanidad es lo que es porque crea, asimila y reconstruye la cultura formada por elementos materiales y simbólicos. (Pérez, 1994:84)

En lo que respecta a sus costumbres religiosas y sociales, éstas se manifiestan en diversas formas, pero algo común es que la mayoría profesa la religión católica, guiados por la fe guardan devoción y respeto a las imágenes, conjugándose para la veneración. En la situación económica, hay arraigo popular y organización, el pueblo lleva a cabo fiestas de gran duración y realce.

La influencia de estos factores en la comunidad escolar, condicionan los procesos de aprendizaje en el niño, reflejándose en la inasistencia de los alumnos en la fiesta del pueblo, ya que la celebración de su santo patrono (San Felipe) por lo regular es de

tres días, que muestra el desinterés tanto de padres como de alumnos en cumplir su obligación como estudiantes, obligando al docente a suspender forzosamente y reprogramar los días perdidos, se trata de “las reacciones afectivas desencadenadas por modelos sometidos” (Araujo, 1994:117)

El papel del docente no es ponerse en contra de las costumbres, más bien debe crear una conciencia crítica de ellas y utilizarlas dentro de su práctica docente “el problema que se plantea a la educación no es prescindir de la cultura sino cómo provocar que el alumno/a participe de forma activa y crítica en la reelaboración personal y grupal de la cultura de su comunidad” (Pérez, 1994:85). Con el fin de que los alumnos no tiendan a perder su sentido de pertenencia llegando a ser manipulables por la misma sociedad. Se pretende utilizar estas costumbres de una forma didáctica, problemática y estratégica para que dentro de su cotidianidad adquiriera el conocimiento un sentido práctico o significativo.

1.3 La práctica docente en educación básica

La práctica que desarrollaba era de tipo tradicionalista debido a que no contaba con las teorías pedagógicas que he visto durante la estancia en la licenciatura en educación, estaba acostumbrado a que los alumnos memorizaran los problemas y las reglas de las operaciones, más no a que razonaran los procesos de solución o encontraran sus propios medios o procedimientos para resolverlos, de esta forma ocasionaba que mis alumnos no alcanzaran los objetivos de aprendizaje, pues no contaba con el sustento pedagógico que me ayudara al respecto, precisamente la estancia en la licenciatura en educación nos guía para adquirir parte de estas herramientas para disminuir las situaciones problemáticas y encontrar posibles soluciones de una manera innovadora y profesional.

De esta manera, he logrado ir mejorando mi práctica docente, alcanzar los objetivos de aprendizaje que marcan los programas de educación y mejorar mi perspectiva hacia los procesos de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a mis capacidades, lograr un

mayor interés en los alumnos y actuar de una manera profesional y consciente para formar alumnos que se puedan integrar a la sociedad de acuerdo a su capacidad de adaptación, es necesario que el maestro pueda establecer un paralelismo entre el interés del niño y los contenidos de los planes y programas escolares.

La educación, en efecto, tiene por tarea desenvolver las facultades humanas mediante la propia razón, pero el fin supremo de la pedagogía es la formación del carácter moral que permite cumplir rectamente el destino individual y social del hombre. (Busquets y Grau, 1994:56)

La creatividad surge a partir de las necesidades que tiene los alumnos, pero existen situaciones que intervienen para que se promueva libremente la creatividad algunos de ellos son: el medio donde se desenvuelve el alumno, la escuela y los avances tecnológicos, además de su propio nivel cognitivo. Como profesores también nos cuesta ser creativos y esto hace que se sigan patrones establecidos donde los alumnos se educan de manera pasiva “la gran mayoría de los seres humanos son poco creativos y mínimamente innovadores. Esto no se debe a la falta de capacidad mental sino más bien a la poca motivación que la misma sociedad propicia para desarrollar dichas cualidades”. (Oropeza, 1994:53)

La licenciatura en educación se basa en la innovación para que de una forma creativa se llegue a la solución de problemáticas que puedan surgir en la práctica cotidiana, dando como resultado una transformación de la sociedad. Los seres humanos no son otra cosa que la educación ha hecho de ellos. En la educación se ocultan los secretos de la perfección humana, logrando así una sociedad con libertad.

1.4 Contexto social e institucional del desarrollo de la práctica docente

El centro de trabajo donde laboro se encuentra ubicado en el municipio de Ixtacuixtla, Tlaxcala, denominado Centro de Educación Extraescolar No. 3 (CEDEX) “Gral. Domingo Arenas” localizado en camino real no. 1 “En los conos” se encuentra

integrado a la Secretaria de Educación Pública como parte de sus dependencias de educación, perteneciente a Educación Básica, Nivel Extraescolar.

Dentro de la institución se cuenta con una plantilla de cuatro profesores dos de educación primaria y dos de educación secundaria, los cuales tiene asignado una matrícula de 12 a 15 alumnos por docente, dando un total de 45 alumnos que se encuentran inscritos para continuar con sus estudios de primaria así como de secundaria, asiste un número de alumnos para apoyo a tareas en educación primaria, cuenta con dos aulas, una biblioteca, baños, aula de medios con equipos de cómputo e internet, una sala de conferencia y áreas verdes, pero el lugar es coordinado por el municipio pues fue remodelado y ampliado por las autoridades de la localidad conjuntamente con apoyo federal para instalar una biblioteca, aula de medios y centro cultural, anteriormente pertenecía a los ejidatarios de la comunidad para almacenar semillas, nosotros sólo prestamos nuestros servicios en dicho centro por parte de la Secretaria de Educación Pública.

Cada profesor tiene una asignatura de educación secundaria y cuentan con una comisión como es la de acción social, ecología, deportes, comisión de material y comisión de actualización docente. Se asiste en un horario vespertino de 16 horas a las 18:30 horas de lunes a viernes.

La población cuenta con 22 localidades, entre las que destacan San Felipe Ixtacuixtla (cabecera Municipal), Atotonilco, Ecatepec, Xocoyucan, Tecuexcomac, Popocatepetl entre otras. Según INEGI Ixtacuixtla de Mariano Matamoros tiene una población de 40,934 habitantes. (INEGI, 2005)

La palabra Ixtacuixtla que da nombre al municipio, proviene de la palabra náhuatl Iztacuixtlan. Esta, a su vez, se integra con los siguientes vocablos: iztac que significa sal; quistía, que quiere decir “hacer algo”, así como de la terminación tlan, que denota lugar. Así, Ixtacuixtla significa “En las salinas” o “en donde se saca la sal”.

Los alumnos que actualmente atiende son de educación extraescolar niños mayores de diez años que por diferentes razones no han concluido su educación primaria, así

también como alumnos de secundaria que tiene inconclusa su educación. Pero los alumnos que llaman mi atención y que son a los que me referiré en el presente trabajo, son los que asisten al servicio que prestamos de apoyo a tareas de escuelas escolarizadas en los grados de tercero a sexto grado de primaria y cuarto grado de educación extraescolar de educación básica, dando un grupo heterogéneo en edades de entre ocho y once años, los cuales requieren una asesoría más personalizada pues presentan algunas dificultades en la comprensión de los contenidos que reciben en sus instituciones, principalmente en el área de matemáticas, por lo que tengo que emplear diferentes métodos que me apoyen a hacerles más comprensible esta materia. “los procedimientos de conteo que emplean espontáneamente los niños para resolver los problemas, pueden ser un sustento útil para la enseñanza de estrategias en resoluciones más formales” (Figueras, 1994:59) el utilizar los conocimientos que han adquirido durante su desarrollo es una estrategia a la que me evocaré, pretendo ir mejorándola de acuerdo a las diferentes situaciones problemáticas que planteare.

1.5 La problemática docente

Durante la práctica pedagógica pretendemos resolver problemáticas que se van presentando día a día, situaciones que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje y tenemos que transformar nuestros métodos de enseñanza para propiciar aprendizajes significativos en nuestros alumnos: “la realidad de nuestra práctica docente es muy compleja, en ella se encuentra una serie de factores que facilitan u obstaculizan su desarrollo” (Ambrosio, 1995: 21)

Problematizar es el proceso de cuestionamiento e interrogación del quehacer docente, evaluar nuestra realidad, la forma en que se da la problemática, profundizar teórica y contextualmente en el conocimiento de la misma, analizarla en sus diferentes dimensiones y elementos, a fin de ilustrarnos sobre ella, clarificarla comprenderla y delinear sus perspectivas.

El aprendizaje de las operaciones básicas como las divisiones, las multiplicaciones, sumas y restas es una problemática a la que me he enfrentado en los alumnos de tercer y cuarto grado, pero solo me referiré a la división, pues es la operación que presenta más dificultad en su comprensión, se requiere conocer las demás operaciones básicas para llegar a su solución, en contra parte, si se comienza con las bases bien cimentados en éstas se reducirá considerablemente esta problemática en los grados posteriores.

Para poder enseñar a alumnos de tercer grado el uso de la división como una herramienta matemática, sin tener el conocimiento total de las tablas de multiplicar es muy difícil, pues se tiene que recurrir a otro tipo de operaciones básicas como es la suma y la resta, esto hace que se pierda en el proceso o la secuencia que se lleva para la solución, pero me he dado cuenta que si se plantean situaciones comunes de reparto dan solución y no necesariamente utilizan las tablas de multiplicar, sino que utilizan otros medios que como profesor no les he impartido.

Tener claras nuestras pretensiones es parte de nuestro planteamiento, ya que nos va a permitir delimitar nuestra problemática y no desviar nuestra atención en temas concurrentes que surjan durante la investigación, sin embargo, es importante tener en cuenta estas concurrencias pues de ellas puede surgir la investigación correcta que nos lleve a la solución de nuestra problemática: “Adentrarnos en la problematización de nuestra práctica docente, es importante hacerlo con la mentalidad abierta al cambio de dirección, a la luz de una mayor comprensión de nuestra docencia” (Ambrosio, 1995: 25)

El contar con el apoyo de padres de familia, también juega un papel muy importante dentro del aprendizaje de las divisiones, ya que fortalecen éste proceso, las interacciones que van presentándose dentro y fuera del aula, como los problemas de reparto y operaciones que viven cotidianamente.

De mi parte, como docente se me ha complicado encontrar las estrategias, las didácticas o quizá las teorías pedagógicas que me apoyen para disminuir o erradicar esta problemática, quizá no he encontrado, cómo el alumno adquiere un conocimiento

significativo y el aprendizaje lo pueda aplicar en los problemas matemáticos que se le aplican en clase, algo que influye en los alumnos es que no alcanzan a resolver operaciones básicas complicándose aún más las divisiones. No me han funcionado algunas metodologías, técnicas pedagógicas o estrategias que he aplicado para mejorar el desenvolvimiento de mis alumnos, precisamente el objetivo de este trabajo es aplicar la estrategia adecuada acorde a su desarrollo, llamando su atención e interés para la solución de operaciones básicas involucradas con mayor énfasis las divisiones.

Me he dado cuenta que los alumnos llegan a resolver problemas de forma diferente a la que como maestro les he enseñado, pero han construido en base a su experiencia cotidiana las estrategias y conocimientos matemáticos que le permiten resolver muchos problemas a los que se enfrentan en su hogar o en su escuela, pero no le dan solución con una operación básica que involucre la división, sino que lo hacen de la manera que ellos consideran más práctica.

Los niños de tercer grado de la institución donde laboro no utilizan adecuadamente el algoritmo de la división, pero simplifican la relación de objetos haciendo su balance hasta llegar a una solución concreta.

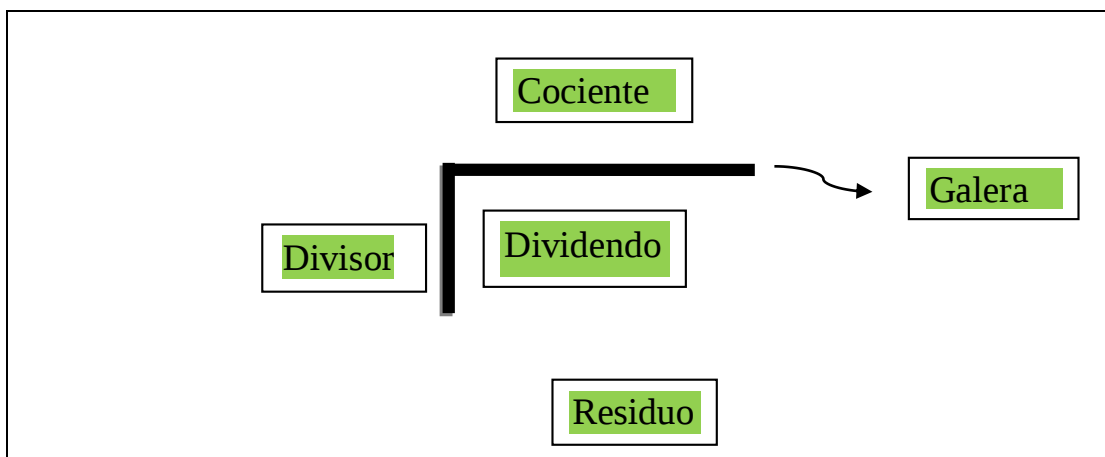
A la mayoría de los alumnos de tercer grado que asisten al centro extraescolar número tres, se les dificulta resolver divisiones, por lo que es necesario encontrar la manera de fortalecer este conocimiento, pero también se debería pensar por encontrar una solución que disminuya ésta problemática que se presenta en la institución, partiendo del conocimiento concreto para posteriormente hacer la relación del algoritmo matemático que se pretende enseñar en la educación primaria.

En el tercer grado de primaria se comienza a impartir la división como operaciones de solución matemática, dándome cuenta que se les dificulta relacionar los problemas con el algoritmo que implican las divisiones. También he notado que al plantear un problema se les dificulta comprenderlo y por lo regular hacen la operación equivocada, esto me indica que no han comprendido el problema, hay alumnos que llegan al resultado, pero no hacen ningún tipo de operación, lo que me ha llevado a deducir que

hacen operaciones mentales encontrando sus propios medios para solucionarlos, los más comunes son los repartos, las sumas o la relación de objetos, por tal motivo, ha llamado mi atención, ya que son una cantidad considerable de alumnos, que presentan este problema. Se sabe que la división es el proceso inverso de la multiplicación. Tiene como finalidad encontrar un factor “cociente” cuando se conoce el producto “dividendo” y el otro factor “divisor”. (Véase figura 1)

En la división se trata de encontrar cuántas veces cabe el divisor en el dividendo y el resultado es el cociente, que significa “cuántas veces cabe”. El alumno no relaciona el divisor con el dividendo para encontrar el cociente, tampoco sabe que puede llegar a conocer el cociente por medio de una suma o de una multiplicación. No encuentran la manera de relacionar que el divisor al sumarlo varias veces puede ser menor o igual al dividendo dando como resultado un cociente al contar el número de veces que se repite el divisor. Pero quizá una de las situaciones que les cuesta más comprender es cómo se debe colocar cada uno de los factores que involucran a la división por tal motivo les muestro las partes de la división que apoya a relacionar dichos factores.

Figura 1 La división



Elaboración personal

Es por eso que tomare referentes de las teorías pedagógicas para encontrar alguna solución que me apoye a reducir el número de alumnos con la problemática mencionada. Por parte del profesor es encontrar las dificultades más comunes que se encuentran en el proceso de enseñanza –aprendizaje para facilitar el aprendizaje de las divisiones, partiendo de este punto se puede encontrar alguna propuesta pedagógica, una metodología, unas dinámicas, una didáctica o una teoría que involucre el aprendizaje de las divisiones.

El alumno se encuentra en una etapa de desarrollo donde le es más fácil interactuar con objetos didácticos y comunes que tratar de relacionar una serie de pasos que den solución a un problema matemático. Los avances logrados en el campo de las matemáticas en los últimos años, dan cuenta del papel determinante que desempeñan dentro de la vida cotidiana y que siempre están involucradas en nuestro medio, entendiendo como las situaciones problemáticas que hacen referencia al uso de estas herramientas, es por eso, que pretendiendo relacionar las divisiones con el ambiente que el alumno vive diariamente, pueda dar solución a las problemáticas de reparto que se le plantean en el salón de clase.

Finalmente identificar las contradicciones, concurrencias y cosas que se deben mejorar en la práctica docente, es el rumbo que debe seguir nuestro proceso de investigación, “ya que si lo hacemos con una idea rígida de lo que desde el principio pensamos, perderemos la oportunidad de atender problemas reales, de acuerdo a las necesidades de nuestra práctica docente”. (Ambrosio, 1995: 25)

De esta forma, me permitirá tener un panorama inductivo hasta llegar a concretar una estrategia que dé solución a la problemática que se pretende solucionar. El estar dentro de la problemática y quizá ser parte de ella, hace que se conozca en gran medida todo lo que le involucra, por lo que se puede llegar a una solución más concreta tomando referencias teóricas y estudios ya relacionados con la misma.

1.6 Delimitación de la problemática docente

El proyecto pedagógico de acción docente nos permite pasar de la problematización de nuestro quehacer cotidiano, a la construcción de una alternativa crítica de cambio que permite ofrecer respuestas de calidad al problema en estudio. Exige desarrollar la alternativa en la acción misma de la práctica docente, que los profesores estén involucrados en el problema, porque son los que mejor conocen y saben los recursos y posibilidades que tiene para resolverlo, en virtud de que lo están viviendo en su misma práctica.

Problematizar es el proceso de cuestionamiento e interrogación del quehacer docente, evaluar nuestra realidad la forma en que se da la problemática, profundizar teórica y contextualmente en el conocimiento de la misma, analizarla en sus diferentes dimensiones y elementos, a fin de ilustrarnos sobre ella, clarificarla comprenderla y delinear sus perspectivas: “El proyecto pedagógico de acción docente con pretensiones de innovación, se inicia, promueve y desarrolla por los profesores-alumnos en su práctica docente” (Arias, 1995:65)

La problematización se hace fundamentalmente mediante la construcción del diagnóstico pedagógico, hasta llegar a la construcción del planteamiento de un problema significativo: “Si trata sobre la dimensión pedagógica en cuanto a los procesos, sujetos y concepciones de la docencia, se optará por el proyecto pedagógico de acción docente” (Arias, 1995:71)

Los programas de estudio en educación primaria nos dan los contenidos que los alumnos deben de apropiarse y algunas didácticas que pueden aplicarse para tal objetivo, pero en ocasiones no son suficientes, es donde el docente debe intervenir para dar solución.

Los alumnos de tercer grado de educación primaria y cuarto grado de educación extraescolar que atienden en el CEDEX 3 (Centro de Educación Extraescolar 3) denominado “Gral. Domingo Arenas” con Clave “29DEE0003P” de Ixtacuixtla, Tlaxcala, localizado en camino real no. 1, han presentado dificultad en aprender a

solucionar problemas matemáticos que involucran la división, pues no comprenden el algoritmo matemático y desconocen qué es la operación inversa de la multiplicación. “Otro elemento de importancia para el proyecto es que el profesor alumno proponga una respuesta imaginativa y de calidad al problema planteado, con la perspectiva de superar la dificultad, a esta respuesta es a lo que llamamos la *alternativa pedagógica del proyecto*” (Arias, 1995:73)

El aprendizaje de operaciones básicas es fundamental, pero a los alumnos que atiendo no tienen los fundamentos básicos que se requieren para resolver problemas de división, de esto me he podido constatar cuando se les presentan estas operaciones, pero no solamente es el procedimiento de las divisiones sino que presentan problema para relacionar el dividendo con el divisor o como normalmente preguntan cuál va a dentro y cual a fuera, por lo que se complica aún más la comprensión de estas operaciones.

La solución de un problema requiere la comprensión del mismo para establecer la relación entre los datos y utilizar el procedimiento que considere adecuado para llegar a una valoración del problema. Para ellos un problema siempre tiene una solución y para llegar a ella deben utilizarse todos los datos y operaciones necesarias que plantea un enunciado y dependiendo de éste aumenta o disminuye la dificultad para encontrar la solución.

Es necesario que los alumnos analicen los datos iniciales, la explicación de procedimientos y no se basen en términos claves como: mas, quedaron, menos, perdieron o total, sino que el alumno construya su propia imagen y noción para encontrar la metodología que el mismo adapte al problema.

1.7 Diagnóstico de la situación problemática

Como profesor es necesario tener una perspectiva crítica de los acontecimientos sociales, políticos, culturales, adelantos tecnológicos, así como de los económicos y educativos, por mencionar algunos, esto quiere decir que se deben ver las ventajas

como las desventajas de cada acontecimiento, para sacar el mejor provecho de éstos e involucrarlos al proceso de enseñanza-aprendizaje que se vive en el aula:

El profesor tiende a desarrollar un trabajo creativo, se le concibe como un profesional de la educación capaz reflexionar sobre su práctica y sistematizar su saber a fin de que pueda afrontar los retos educativos que le presenta el mundo contemporáneo en su aula. (Arias, 1994:40)

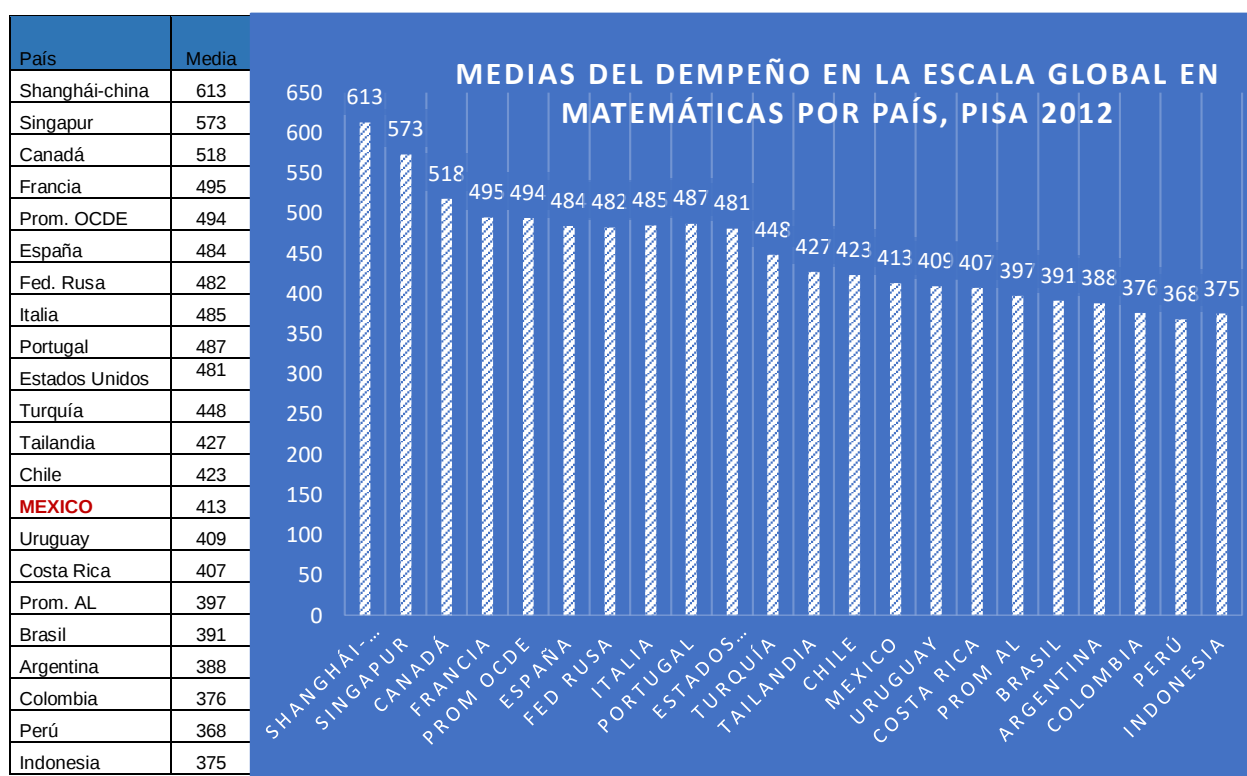
Al estar involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje se viven varios acontecimientos educativos; los cuales, influyen en los ámbitos sociales, económicos y políticos que por estar implícitos se ven en la necesidad de cambiar los procesos educativos, es precisamente donde el docente debe actuar para realizar un análisis de las diferentes situaciones que se le presenten en el aula, utilizando los referentes teóricos, pedagógicos, contextuales y sin descartar la experiencia que ha adquirido durante su labor docente, de esta forma podrá actuar de la manera más consiente con respecto a los diferentes ámbitos y situaciones problemáticas que se presentan en su aula.

El diagnóstico nunca se termina, porque hacer el análisis profundo de la situación conflictiva dentro de la dinámica global de la problemática escolar social no puede realizarse de una sola vez y para siempre, sino que se hace permanentemente en los diferentes ciclos de investigación. (Arias, 1994:42).

En éste punto quiero mencionar precisamente las pruebas del desempeño en matemáticas que se realizaron con anterioridad, publicando los resultados en el año 2012 y que fueron avalados por organizaciones internacionales como la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) PISA (Programa para la Evaluación de los Estudiantes) y el INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación). (INEE, 2013:38)

Como resultado de las evaluaciones, nos dejan la tarea de comparar a los alumnos de nuestro país con el resto del mundo, para tener una perspectiva de cómo nos encontramos en el área de matemáticas, y que obligan al docente como a las autoridades educativas a modificar los procesos de enseñanza y aprendizaje para cubrir o alcanzar promedios y niveles de puntaje con referente de América Latina AL y

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) encontrándose México en una media de 413 puntos.

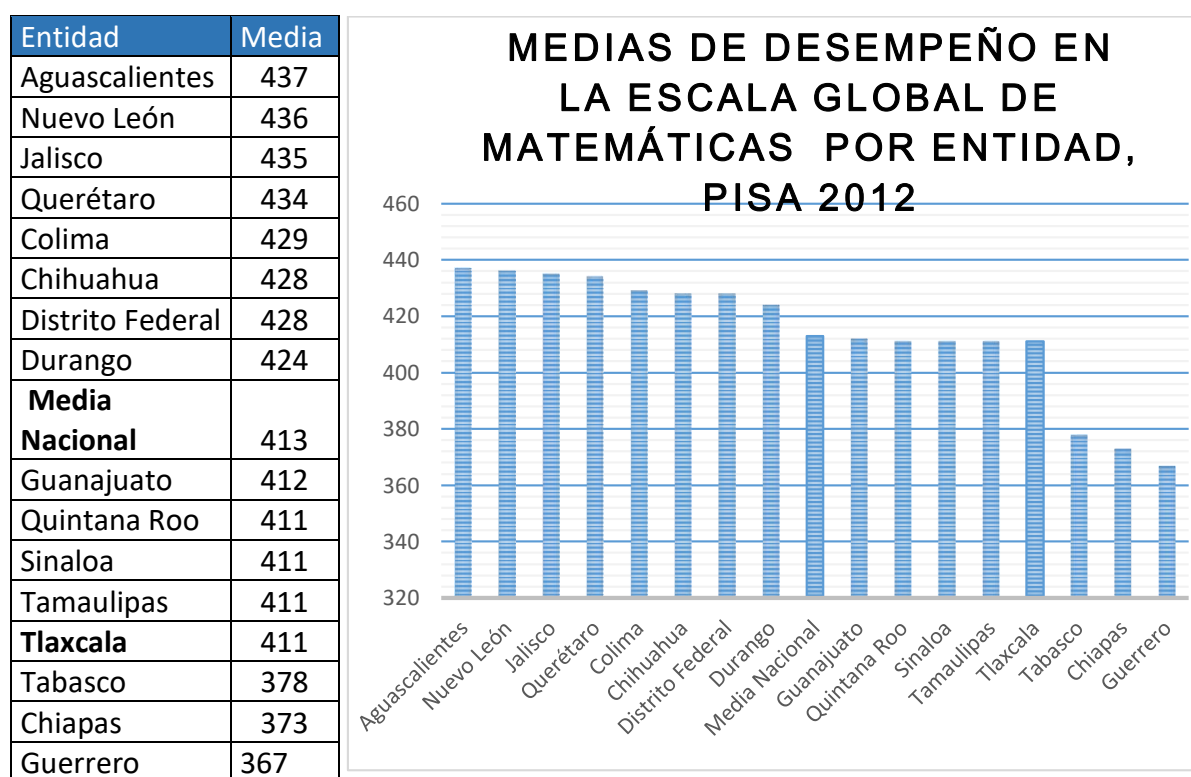


Fuente: INEE, elaborado con la fuente de datos de PISA 2012 (Tabla AI del anexo I) grafica 2.1 ver anexo 1

Es importante aquí tomar en cuenta los resultados de PISA PLUS donde en países miembros de la OCDE su promedio en matemáticas fue de 494 puntos; mientras en los países de América Latina el promedio fue de 397 puntos, los niveles de México se encuentran muy debajo de la media de la OCDE y 19 puntos arriba de la media de AL, similar a Uruguay y Costa Rica, encontrándose por debajo de la media de desempeño de Chile, con este referente podemos darnos cuenta que se requiere mayor esfuerzo en los procesos de enseñanza aprendizaje de matemáticas y llegar a niveles tan positivos como los países miembros de la OCDE. (Ver anexo 1): Solo la evaluación formativa mejora el desempeño y el aprendizaje; en todo caso, la estrategia debe ser al revés: la prueba para enseñar. (Andere, 2012:21)

Empezaré a tomar las referencias de forma inductiva para tener una visión amplia hasta llegar a lo particular. La gráfica que elaboré sólo muestra algunos países de los 65 participantes. Una vez ubicando a México en cierto desempeño en matemáticas, ahora quiero tener una referencia nacional para ubicar al estado de Tlaxcala en comparación los demás estados.

Para esto nos apoyaremos en la gráfica de Medias de desempeño en la escala global de matemáticas por entidad, PISA 2012 realizado una muestra de las entidades que considere para ubicar a Tlaxcala a nivel global y nivel nacional.



Fuente: INEE, elaborado con la fuente de datos de PISA 2012 (tabla A10 del anexo I) grafica 2.3. ver anexo 2

Las entidades que logran tener un desempeño superior a la media nacional son Aguascalientes, Nuevo León, Jalisco, Querétaro y Colima (tabla A16 del anexo 1). Si bien son las entidades con mejor desempeño en el país, ninguna de ellas alcanza el promedio OCDE de 494 puntos, aunque sí rebasan el promedio AL (397). En contraste,

las entidades que se encuentran por debajo de la media nacional son Campeche, Tabasco, Chiapas y Guerrero (tabla A16 del anexo I). Cabe hacer notar que, Capítulo 2 43 dentro de este grupo de entidades, no existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño de los estudiantes entre Tabasco, Chiapas y Guerrero. (INEE, 2013:43)

Partiendo de la importancia que tiene las matemáticas para el desempeño de los alumnos surge la inquietud de buscar las causas que provocan los bajos niveles en las pruebas internacionales, dentro de este proyecto se describen los conceptos que el alumno debe de apropiarse para que llegue a comprender los problemas matemáticos y poder resolverlos explícitamente los que involucran la división. En matemáticas, como en las demás áreas del conocimiento, los alumnos presentan diferentes niveles de conceptualización que el maestro necesita conocer y tomar en cuenta para que cada niño avance de acuerdo a lo que su propio nivel le permita en cada momento.

De acuerdo a la problemática que se ha presentado en mi aula, el diagnóstico pedagógico me ha permitido abordarla de una manera crítica, apoyándome de los referentes necesarios que me permitan dar una posible solución desde las siguientes dimensiones: “conceptos, habilidades, actitudes, procesos y la metacognición”. Lo deseable es analizar la problemática desde el mayor número de dimensiones posibles y con una actitud inquisitiva, relacionar y reflexionar la información que nos lleve a incrementar su comprensión y hacernos un juicio claro sobre ella. (Escobar, 2012)

Se trata de seguir todo un proceso de investigación para analizar el origen, desarrollo y perspectiva de los conflictos, dificultades o contrariedades importantes que se dan en la práctica docente donde están involucrados los profesores-alumnos, y que hemos llamado problemática”. (Arias, 1994:42).

Por lo anterior, surgen interrogantes a las que hay que darle solución con diferentes fundamentos teóricos y metodológicos, como; ¿a qué se le llama solución de un problema?, ¿Por qué los alumnos no utilizan las herramientas matemáticas que se enseñen en la escuela?, ¿por qué se les complica hacer divisiones?, ¿Por qué los alumnos al solucionar un problema aplican mal los algoritmo o el equivocado?, ¿las

matemáticas son complicadas?, ¿Qué conocimientos aplican a la solución de problemas?, ¿cómo deberá evaluarse la resolución de problemas?.

Por mencionar algunas interrogantes como estas me podrían esclarecer la situación problemática *que a los alumnos de tercer grado de educación primaria se les complica realizar operaciones de división.*

De esta manera el diagnóstico pedagógico: “Trata de favorecer el desarrollo de las competencias profesionales de los profesores, aportándoles elementos teóricos-metodológicos que le ayuden a interpretar críticamente su realidad educativa y a construir diagnósticos consistentes sobre sus preocupaciones temáticas, a fin de que puedan actuar en su quehacer docente con conocimiento de causa y perspectiva clara”. (Arias, 1994:40).

La problematización se hace fundamentalmente mediante la construcción del diagnóstico pedagógico, hasta llegar a la construcción del planteamiento de un problema significativo.

Un punto importante que rige el análisis de la problemática es el de los principios y valores éticos, los cuales hacen que un proceso de investigación sea también un proceso educativo. Tener conciencia de estos valores, practicarlos con responsabilidad y comprometernos con la situación escolar es propio de los profesionales de la educación.

Las alternativas pedagógicas que se presentan en los planes y programas de los ciclos escolares son parte de la creatividad docente o son parte de pedagogías reiterativas, pues como docentes solo formamos parte de éstas por medio de la ejecución, más no por la creación o solución de las necesidades que surgen de la práctica docente: “el grado de conciencia que el sujeto revela en el proceso práctico no deja de reflejarse en la creatividad del objeto, y viceversa. Pero estas influencias mutuas en virtud del contexto social en que la praxis tiene lugar, no se dan de un estático y absoluto” (Sánchez, 1994:38), es por eso que debemos adecuar los programas de acuerdo a nuestra realidad y la necesidad que tienen nuestros alumnos.

Por tal motivo, la práctica pedagógica debe estar en constante cambio de acuerdo a las necesidades que los tiempos requieran, como docentes profesionales debemos tomar en cuenta las necesidades que requieren nuestros alumnos y adecuar nuestra práctica docente de una forma creadora e innovadora para cubrirlas de manera efectiva.

El hombre es el ser que debe estar inventando o creando constantemente nuevas soluciones. Una vez encontrando una solución, no le basta repetir o imitar lo resuelto; en primer lugar, porque el mismo crea nuevas necesidades que invalidan las soluciones alcanzadas y, en segundo lugar, porque la vida misma, con sus nuevas exigencias, se encarga de invalidarlas (Sánchez, 1994:38).

Y de acuerdo al diagnóstico pedagógico es necesario conocer los referentes suficientes que nos puedan dejar ver de forma clara los diferentes acontecimientos. De esta manera: “La intención del diagnóstico pedagógico es evitar que los profesionales de la educación actúen a ciegas” (Arias, 1994:41) Tomando en cuenta los aspectos que afectan directamente a la problemática, podemos desarrollar las estrategias adecuadas que nos permitan actuar de forma orientada.

1.8 Justificación

El garantizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas y en las operaciones que involucran la división, depende de una buena planificación en las actividades de estudio, formulando expectativas sobre el pensamiento matemático que los alumnos llegaran a adquirir, lo que significa que el alumno encontrará un sentido a las actividades que se realizan, promoviendo un ambiente de aprendizaje; además de la importancia que tiene la matemática en la vida cotidiana, como durante su estancia en la escuela, el alumno se verá relacionado con operaciones matemáticas y deberá dar solución práctica, si domina desde temprana edad los problemas con operaciones básicas, que incluye la división, tendrá la capacidad de dar solución a problemas de mayor dificultad que se le podrían presentar en los grados posteriores.

Como las matemáticas son parte fundamental de la escuela primaria, pretendo que los alumnos de tercer grado de primaria y cuarto de educación extraescolar no se vean atemorizados por ellas, sino que consideren que a través de éstas, puedan resolver problemas que se les presenten en su vida diaria. De tal forma que el objetivo fundamental sea lograr que los alumnos mencionados *planteen y resuelvan problemas de operaciones básicas donde se implica la división, mediante una didáctica aplicada que involucre su razonamiento y creatividad pero además que sea un aprendizaje significativo, encontrando las relaciones suma, resta, multiplicación y división que involucra un problema matemático.*

1.9 Antecedentes teóricos del problema

En la actualidad cuando se refiere a la enseñanza de las matemáticas se hace en términos de contenidos, dando como resultado la acumulación de información “educación bancaria”, esta concepción ha propiciado errores en la educación y formación de personas reflejándose en el aprovechamiento y la problemática a la que me he referido. Los alumnos deben resolver los problemas procesando y descubriendo las relaciones numéricas que se dan en el planteamiento del problema, propiciando de esta forma las habilidades y capacidad de razonar las matemáticas, así como la creación y el descubrimiento de ellas: “Los niños pueden resolver problemas que los maestros no les hemos enseñado porque han construido en su experiencia cotidiana estrategias y conocimientos matemáticos que les permite resolver muchas de las situaciones que enfrentan”. (Ávila, 1993:76)

Partiendo de esta teoría me pienso apoyar para que el alumno utilice la estimación, y la modelización relacione las situaciones comunes que tenga la necesidad de realizar hipótesis, comience a convertir a la división con una multiplicación o en otro caso la convierta en una suma; ya que, en el tercer grado aún carece del conocimiento total de las tablas de multiplicar, la manipulación de material concreto y pictórico le hace ver una utilidad práctica, adquiriendo las habilidades matemáticas para resolver problemas que tenga que ver con divisiones, hace que aumente su confianza, su interés y su

perseverancia por seguir resolviendo problemas que les presento con situaciones comunes y manipulando materiales para que realicen sus operaciones.

Estas estrategias evidencian que el significado de la división, así como las habilidades con que los niños se acercan a los problemas que la implican, se construye y se desarrolla poco a poco. Y esta construcción se realiza en relación con otros conceptos y habilidades, como por ejemplo la multiplicación y la estimación. (Ávila.1993:81)

El objetivo de las matemáticas es que lo que se enseña esté cargado de significado, entonces el alumno debe ser capaz no solo de repetir o rehacer, sino también de resignificar, transferir o adaptar sus conocimientos para resolver nuevos problemas, de ésta forma las nociones matemáticas serán herramientas flexibles que utilizará en su cotidianidad, dando significado a su aprendizaje.

Dentro de ésta tarea, los principales responsables son los profesores, quienes necesitan para el desempeño de sus funciones asistirse de determinados referentes que justifiquen y fundamenten su actuación, puesto que en su trabajo manejan situaciones de enseñanza-aprendizaje cuya valoración es dificultosa, debido al gran número de variables y situaciones con las que se debe enfrentar, debiendo ser proporcional su preparación para poder dar solución o disminuir éstas.

Es por eso que los profesores deben de contar con marcos explicativos que les permitan interpretar, analizar e intervenir en la realidad. Necesita estas teorías para poder contar con los referentes adecuados a la hora de poder contextualizar y priorizar metas y finalidades, planificar sus actuaciones, analizar sus desarrollos y, si hace falta, modificarlos para que se adecue a los resultados que se esperan. Por todo esto, es de esperar, que dichas teorías serán adecuadas o bien en función de que puedan o no ofrecernos alguna explicación acerca de los interrogantes que se nos plantearán a lo largo de nuestra acción educativa, o bien en la medida en que dicha explicación nos permita articular diversas respuestas dentro de un marco coherente.

La educación escolar es un proyecto social que toma cuerpo y se desarrolla en una institución que también es social, la escuela. Esto obliga, por una parte, a realizar una

lectura social de fenómenos como el aprendizaje, y por otra parte se necesita realizar una explicación de cómo afecta dicho aprendizaje al desarrollo humano, entendiéndolo como un proceso de enriquecimiento cultural personal.

El constructivismo, una filosofía centrada en el niño, propone que el ambiente de aprendizaje debe apoyar las múltiples perspectivas o interpretaciones de la realidad, la construcción del conocimiento y las actividades contextualizadas y basadas en la experiencia. La concepción constructivista ofrece al profesor un marco para analizar y fundamentar muchas de las decisiones que toma para planificar y encauzar el proceso de enseñanza y además le proporciona algunos criterios o indicadores que le permiten llegar a comprender lo que ocurre en el aula y le permitan corregir o cambiar el rumbo de los acontecimientos.

El apoyo de esta teoría me ha servido para encontrar en qué etapa de su desarrollo cognitivo se encuentran mis alumnos, los alcances que pueden tener y hasta donde pueden resolver las situaciones hipotéticas, también me ha ayudado a comprender del porqué no alcanzan a analizar de manera subjetiva los procedimientos, los problemas y las operaciones.

El niño de tercer grado de primaria se encuentra en la etapa de las operaciones concretas, empezando su transición a la etapa de las operaciones formales, esto hace que se encuentre en un estado de desequilibrio cognitivo, el cual su desarrollo tendrá que dar solución por medio de las experiencias que enfrenta en su vida cotidiana: “la perspectiva contextual implica la idea de que los procsos [sic] de cambio cognitivo deben ser estudiados en el contexto en que se producen” (Piaget, 1994:56)

Se dice que la adquisición del conocimiento es una relación dinámica de reestructuración y reconstrucción entre el sujeto y el entorno y todo conocimiento nuevo se genera a partir de los conocimientos previos, obedeciendo a necesidades internas vinculadas al desarrollo evolutivo para construir su propio conocimiento. Sin embargo, la concepción constructivista piagetiana implica algunas limitaciones: “El proceso de construcción del conocimiento es un proceso fundamentalmente interno e

individual, basado en el proceso de equilibración, que la influencia del medio sólo puede favorecer o dificultar". (Piaget, 1994:56)

La formulación de problemas aritméticos es un proceso complejo y es necesario que el alumno conozca la estructura de los problemas, él debe saber que un verdadero problema con texto incluye determinados datos que en la mayoría de las ocasiones, indican cantidades, magnitudes y que de no incluirse los datos necesarios para la solución, ésta implica un problema difícil de efectuarse, el alumno ha de conocer, además, que en los problemas existen determinados números de condiciones donde se establecen las relaciones que guardan entre si los datos. Por último, debe saber que en todo problema existe la pregunta o incógnita, en la que se plantea lo que es necesario encontrar o demostrar; el alumno debe reflexionar sobre las relaciones que guardan entre si los datos, las condiciones y las preguntas en los problemas.

En el aula, el conocimiento se construye gracias a un proceso de interacción entre los alumnos y alumnas, el profesor o profesora y el contenido. Estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto del aula implica, pues analizar estos tres componentes *de forma interrelacionada y no aislada*". (Piaget, 1994:58)

Esta forma de comprensión se origina en el campo de la experiencia; sin embargo, la experiencia con el medio físico y social y la abstracción que el niño aprende a elaborar a partir de las experiencias reales concretas con objetos, lo conduce a métodos matemáticos de conceptualización.

El niño hipotético relaciona un cociente y lo pone a prueba utilizando la multiplicación, el uso de esta estrategia muestra un amplio conocimiento de las relaciones entre la división y la multiplicación. En definitiva, la concepción constructivista asume que en la escuela los alumnos aprenden y se desarrollan en la medida en que pueden construir significados que estén de acuerdo con los contenidos que figuran en los currículos escolares. Esta construcción implica, por un lado, una aportación activa y global por parte del alumno y, por otro, una guía por parte del profesor que actúa de mediador entre el niño y la cultura.

1.10 Objetivo del proyecto

El objetivo principal del presente proyecto es proponer estrategias metodológicas donde se pueda lograr que los alumnos de tercer grado del centro de trabajo donde laboro, planteen y resuelvan problemas sencillos donde se implica la división, mediante una didáctica aplicada que involucre su razonamiento y creatividad.

Además de tener una propuesta opcional para mi quehacer docente de tal forma que me ayude a mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje, en donde los alumnos se manifiesten activos y participativos en la construcción de su propio conocimiento sobre la solución de problemas que implican la división y utilizarlo como una herramienta cotidiana: “El desarrollo del pensamiento matemático en la primaria, su estudio se orienta a aprender a resolver y formular preguntas en que sea útil la herramienta matemática. (SEP, 2011:53)

El estudio de las matemáticas en la educación básica busca: Una forma del pensamiento que les permita expresar matemáticamente situaciones que se presentan en diversos entornos socioculturales. Técnicas adecuadas para resolver, reconocer y plantear problemas. Una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina y de colaboración crítica, tanto del ámbito social como cultural.

Para lograr esto, la escuela debe brindar las condiciones que hagan posible una actividad matemática verdaderamente autónoma y flexible, deberá propiciar un ambiente donde los alumnos formulen y validen conjeturas y planteen preguntas, se planteen los procedimientos propios y adquieran las herramientas y los conocimientos matemáticos socialmente establecidos, a la vez que comunican, analizan e interpretan ideas y procedimientos de resolución: “Sean responsables de construir nuevos conocimientos a partir de sus saberes previos. Encontrar diferentes formas de resolver los problemas” (SEP, 2011:53)

La actitud positiva hacia las matemáticas consiste en despertar y desarrollar en los alumnos la curiosidad y el interés en emprender procesos de búsqueda para resolver problemas, la creatividad para formular conjeturas, la reflexión para utilizar distintos

recursos y la autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas; así mismo, consiste en asumir una postura de confianza en su capacidad de aprender. El Programa de estudio 2009 nos dice que: “Utilicen de manera flexible el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales...”, “...actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados.”. (SEP, 2009: 84.)

Por consiguiente, alcanzar los objetivos planteados, a partir de una estrategia, es el resultado de una preparación profesional del docente, sin embargo, el no alcanzarlos no significa lo contrario, ya que intervienen muchos factores en los procesos de enseñanza aprendizaje. En la estrategia propuesta se observarán estos factores y tendrán que ser analizados durante la aplicación para cumplir con los objetivos planteados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO QUE FORTALECE LA SOLUCIÓN DE DIVISIONES

En este capítulo se describen los diferentes enfoques que se tomaron en cuenta para fortalecer la propuesta didáctica, empezando con un análisis de los procedimientos para realizar y planear una didáctica. Dado que toda didáctica debe cumplir un propósito se describe el alcance que puede tener la misma propuesta. Se tomaron en cuenta procesos, habilidades, actitudes, conceptos y la metacognición que intervienen en la perspectiva teórica del **Método Singapur**, pretendiendo apoyar y/o fortalecer la propuesta didáctica que se describe más adelante, como referentes teóricos y estratégicos, me apoyare de la perspectiva psicopedagógica y el método lógico matemático.

2.1 Análisis de la situación didáctica

Las adversidades que pasamos para tener una visión clara de un problema, nos limita para plantear y conceptualizar un problema de acuerdo a nuestra práctica docente cotidiana, ofrecer varias sugerencias prácticas y técnicas nos apoya para no desviar nuestra investigación y facilitar la misma: “Problematizar, desde el punto de vista metodológico, significa precisar, delimitar el objetivo de estudio en cuanto al tiempo e importancia de las relaciones posibles entre cierto número de hechos y acontecimientos sociales” (Flores, 1994:10).

Hay que tener suficiente claridad para saber interpretar los modelos pedagógicos que se aprenden, pues al implantarlos en el aula los resultados no pueden ser los

esperados, en este momento es donde surge la innovación del profesor para dar mejores resultados durante su práctica: “Formarse es aprender a movilizar todos los recursos para resolver un problema”. (Ferry, 1990:45)

Un marco conceptual es un conjunto de conceptos utilizados en una indagación que sirven, concretamente, para plantear el problema y las respuestas o propuestas provisionales: el marco conceptual, se elabora con base en la información teórica disponible y/o mediante la sistematización de las experiencias existentes. “Los conceptos se definen con el propósito de dar a conocer un significado o *la forma como se emplean* en determinada indagación”. (Flores, 1994:18)

Indica que un marco teórico y conceptual es la exposición razonada de los elementos teóricos generales y particulares, así como la explicitación de los conceptos básicos en los cuales se apoya la indagación. El marco teórico y conceptual permitiría ubicar los problemas objeto de estudio en sus dimensiones adecuadas, sus causas y consecuencias, las vinculaciones significativas que tiene con otros fenómenos de la realidad: “La tarea es entonces explicar, definir las relaciones (la lógica) que constituyen al objeto. Este se construye, por ejemplo teóricamente, mediante el uso de categorías que vinculan las relaciones (conceptuales) con el referente empírico”. (Ibíd).

Durante la práctica docente se requiere la constante transformación de los procesos de enseñanza –aprendizaje, pues el cambio del comportamiento humano y la actualización tecnológica demandan una transformación en la pedagogía que actualmente se ejerce. Es aquí donde la creatividad de cada docente es expuesta, para satisfacer esas necesidades que los tiempos requieren.

Desde el punto de vista de la praxis humana, total, que se traduce en definitiva en la producción o auto creación del hombre mismo, es determinante la praxis creadora, ya que esta es justamente la que le permite hacer frente a nuevas necesidades, a nuevas situaciones (Sánchez, 1994:38).

La solución a problemas pedagógicos cada vez es más difícil y requiere mayor grado de análisis y comprensión de estos, pues no debemos permitir que los tiempos nos rebasen dejando que la práctica del hombre sea solo imitación de comportamientos:

“el hombre no vive en un constante estado creador. Solo crea por necesidad, es decir, para adaptarse a nuevas situaciones o satisfacer nuevas necesidades. Repite, por tanto, mientras no se vea obligado a crear”. (Sánchez, 1994:38)

La problemática que me hace plantear una propuesta se basa principalmente en la falta de resultados a corto plazo, el no tener una estrategia adecuada que cumpla con los objetivos esperados y el ver que los alumnos no encuentran el sentido práctico para aprender divisiones o la hacen de manera repetitiva, obligándome a crear situaciones didácticas para obtener aprendizajes significativos y que tenga un sentido práctico para el alumno: “Toda vida social es esencialmente práctica, dice Marx. Pero esta totalidad practico-social podemos descomponerla en diferentes actores tomando en cuenta el objeto o material sobre el que ejerce el hombre su actividad práctica transformadora” (Sánchez, 1994:37)

Con base a las teorías pedagógicas del conocimiento matemático, la práctica cotidiana que acostumbraba se ha modificado de manera paulatina dándome resultados diferentes y experiencias positivas.

2.2 Propósito de la propuesta

El proyecto de acción docente tiene por objetivo intervenir de forma activa, donde el papel del profesor es proponer la estrategia didáctica que pueda dar los mejores resultados para disminuir la problemática planteada. el método Singapur me pareció una didáctica activa que propicia en los alumnos de tercer grado de educación primaria el empleo de situaciones cotidianas vinculadas a la resolución de problemas que implica la división; de esta manera, se puede promover que los alumnos se sientan en un ambiente ameno, promueva su creatividad y que el aprendizaje sea significativo y funcional. Esto se va ir logrando mediante la didáctica denominada *Enactiva*, Pimienta y Tobón, (2010) que es la representación de un problema cotidiano con material concreto y darle solución por medio de repartos, proporción directa o quizá el alumno encuentre sus propios medios para darle solución, pues se verá en la necesidad de

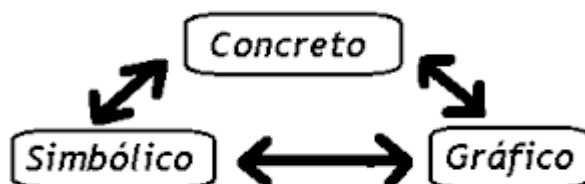
adquirir u ofrecer algún producto, una vez, que ya tenga el concepto de reparto se pasará a la etapa *Icónica*, Pimienta y Tobón, (2010) donde representara los repartos que se realizaron en la etapa anterior, llegando a la misma solución del problema planteado y finalmente llegaremos a la etapa *Simbólica* (Pimienta y Tobón, 2010) donde representaremos el algoritmo matemático y las implicaciones que esta operación conlleva. En las tres se utilizará una barra totalizadora para realizar el planteamiento del problema y sea más comprensible el planteamiento del problema, propiciando con esto la lectura de comprensión y construyan su propio conocimiento encontrando diferentes formas de resolver un problema.

Explorando el método Singapur mostramos su enfoque metodológico, que incluye:

La etapa Enactiva también nombrada Concreta que a través actividades con material manipulativo se indagan los conceptos matemáticos.

En la etapa Icónica o Pictórica los alumnos dibujan un modelo ilustrado o pictórico para representar las cantidades matemáticas (conocidas y desconocidas) y sus relaciones parte-entero, luego los comparan en un problema, para ayudarlos a visualizar y resolver.

Finalmente la etapa Simbólica o Abstracto los estudiantes estructuran algoritmos utilizando signos y símbolos matemáticos que traducen la experiencia concreta y pictórica.



Fuente: <http://matematicas-maravillosas.blogspot.com/2012/04/exposicion taller-metodo-singapur-21.html>

2.3 Perspectiva curricular

En la vida cotidiana los niños se enfrentan a situaciones que involucra la matemática, pero no le toman la importancia hasta que tienen la necesidad de resolverlas: Los problemas deben ser, sobre todo, situaciones que permitan desencadenar acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven a la solución buscada, y a la construcción de nuevos conocimientos, o al reforzamiento de los previamente adquiridos. (SEP, 2009:9)

Para aprender o solucionar problemas que involucran las divisiones, multiplicaciones, sumas o restas hay que enfrentar al alumno a situaciones problemáticas que tengan que ver con su entorno o relacionar un conflicto matemático que vive en su cotidianidad y aplicarlo en la escuela y de esta manera hacerlos comprender la relación de la matemática con los algoritmos que se practican en la escuela. La matemática es producto del ser humano y la construcción de las abstracciones, que él mismo ha formado, es un proceso de comunicación, interpretación y comprensión de la información que al niño se le dificulta, pero debe de aprender por medio de; verificaciones, experiencias concretas, planteamientos informativos, estimaciones y pensamientos abstractos que fortalezcan su razonamiento. Al realizar cualquiera de los mencionados procedimientos es a lo que se le denominara herramientas funcionales.

Por tal motivo, me he interesado en una estrategia que está basada en el constructivismo, que utiliza éstas herramientas funcionales o conocimientos previos que le sirven para dar solución y construir nuevos conocimientos. Estando dentro del campo de formación: pensamiento matemático, de la nueva reforma, también su evaluación llevará un seguimiento que permitan medir los logros de cada estudiante, con base al modelo de competencias. El siguiente modelo se denomina método gráfico de Singapur y básicamente se centra en lo que he tratado de solucionar en mi práctica docente, que es la interacción de los alumnos con el aprendizaje y sus conocimientos previos, por medio de procedimientos didácticos, juegos y razonamiento, que permiten al alumno la aplicación de sus herramientas funcionales que desarrolla por los canales; visuales, quinestésicos y por supuesto auditivos, además, con el trabajo en

pareja o colectivo permite la empatía entre alumnos generando aprendizaje por descubrimiento, es decir:

Consiste en lograr modificar la práctica que se hacía antes de iniciar el proyecto, se trata de superar lo diagnosticado previamente, con la perspectiva de que si logramos innovar lo referente al problema tratado, poco a poco modificaremos otros aspectos y con el tiempo llegaremos a transformar nuestra docencia (Arias, 1995:65)

En la actualidad, la educación se basa en los modelos educativos que sirven para satisfacer las necesidades de los gremios económicos, perdiendo el objetivo principal que es construir una sociedad civil desarrollada, que permita adquirir visiones de conjunto para realizar acciones consecuentes en la construcción de una sociedad igualitaria: “La condición de la escolaridad es una construcción social... los niños son aprendices, la enseñanza consiste en motivarlos y el *currículum* se compone de materias como la ciencia o los estudios sociales”. (Popkewitz, en Sacristán y Pérez, 1994:112)

Las nuevas reformas educativas son modelos que buscan satisfacer las necesidades que van ligadas con los avances tecnológicos, pero los resultados pueden divergir en situaciones problemáticas que los docentes debemos ir mejorando con la práctica.

Los contenidos comprenden todos los aprendizajes que los alumnos deben alcanzar para progresar en las direcciones que marcan los fines de la educación en una etapa de escolarización, para lo que es preciso estimular comportamientos, adquirir valores, actitudes y habilidades del pensamiento, además de conocimientos. (Popkewitz, en Sacristán y Pérez, 1994:114)

Al introducir nuevos contenidos en los programas de educación nos da como consecuencia que se vayan modificando los comportamientos de maestros como de los alumnos, y por lo tanto las didácticas y las formas de enseñanza deben ser acordes a estos cambios, e impactar en el desarrollo de los alumnos, mostrando sus resultados durante y al final del curso escolar y los conocimientos adquiridos mostrarán un cambio en las actitudes que desempeña como individuo.

El currículum como selección de cultura sirve a una sociedad o a una visión de cómo ha de ser ésta y se determina a través de un proceso social en el que juegan condicionamientos económicos, políticos, presiones de grupos de especialistas y algunas ideas sobre el valor de dicha selección para el desarrollo individual y del colectivo humano”. (Tyler, en Sacristán y Pérez, 1994:118)

Con el avance de las tecnologías el alumno se ve en la necesidad de aprender más rápido los conocimientos que le apoyen para poder adentrarse al mundo de la tecnología y al mundo laboral, olvidando la parte social y humanista que antes la educación tomaba en cuenta para incorporación a una sociedad igualitaria. Al surgir tantos avances tecnológicos y avances médicos se tiene que dividir cada una de las especialidades surgiendo con esto nuevas carreras profesionales. La medicina es un caso de fuente de profesionalización en torno a conocimientos especializados de alto nivel de elaboración; en el profesor la relación se da en un grado mucho más débil. Dice Kemmis en la era de los 80’s que es la era de los “expertos” para actividades cada vez más numerosas.

La evolución de un mercado laboral que necesita menos mano de obra no especializada, por la misma razón, reclama una *educación básica* cada vez más sólida para afrontar procesos más complejos y cambiantes, en los que el “saber profesional útil” es una preparación en competencias intelectuales genéricas, que antes sólo eran precisas para empleos más altos”. (Giroux, en Sacristán y Pérez, 1994:124).

Los cambios educativos deben tomar en cuenta todos los ámbitos en la formación de los futuros ciudadanos porque los fenómenos de violencia que hoy se viven son el resultado de esa falta de humanización en los contenidos educativos que se aplican en la actualidad, tratando de corregir sobre la marcha y que los profesores como animador lucido deberán solucionar.

El currículum bajo el código racional, que denomina la escolarización moderna, en el que las ciencias positivas abundan más que las humanidades, el estudio de las cosas más que el de los hombres. (Lundgren, en Sacristán y Pérez, 1994:124)

Un proyecto de sociedad que mantenga un círculo virtuoso tendrá un objetivo basado en educación, dando como resultado la construcción de una sociedad civil desarrollada. “Aprender y saber tendrá sentido sólo si se prepara para algo. Es lo que en ciertos ámbitos se conoce como la presión “vocacional” en la escolaridad y en el currículum”. (Lundgren, en Sacristán y Pérez, 1994:124)

En el currículum se refleja un proyecto de sociedad: de ésta procede el contenido que se considera importante, porque de ella emana toda la cultura. En las actividades sociales surgen las nuevas profesiones como en la actualidad se puede estudiar robótica o medicina especializada en los avances tecnológicos, tomando en cuenta el comportamiento de las sociedades. El análisis de la sociedad juega el papel en (retrospectiva), la respuesta a las necesidades del momento en (perspectiva presente) y los modelos de sociedad a los que nos queremos dirigir juega un papel en (perspectiva futura), son las tres fuentes capilares de la discusión curricular.

La racionalidad que ha de guiarnos a la hora de determinar un currículum es la deliberación o razonamiento práctico, la primera plantea las interrogantes que respondan y expliquen las posiciones desde que se toman decisiones provisionales, se trata de la conjunción de múltiples principios reflejo de una filosofía y una ética profesional situacionales, amparados en una epistemología de la incertidumbre en el pensamiento educativo, no debemos aspirar a normas técnicas, sino a principios de comportamiento ante situaciones. (Schwam, en Sacristán y Pérez, 1994:130)

Los cambios curriculares pueden crear incertidumbre en los maestros, ya que es difícil cambiar los comportamientos que en determinado tiempo han funcionado, sin embargo, la profesionalización y la especialización hacen que uno como docente se adapte a los cambios curriculares que los tiempos requieren.

2.4 perspectiva didáctica

Este proyecto al ponerse en práctica podría ir modificando, de acuerdo a las necesidades de la problemática, y al mismo tiempo se irá construyendo una didáctica que dé resultados que satisfagan la necesidad de los alumnos como las del maestro, poniendo en práctica conceptos de las teorías planteadas en este proyecto y

planteándose hipótesis que pudieran resultar de las diferentes didácticas que se aplicaron. “La didáctica es una disciplina que no puede ser considerada como un punto de vista científico porque está íntimamente ligada a la búsqueda del logro práctico de los fines de la educación.” (Aisenberg y Alderopqui, 1994:72)

La propuesta que se plantea debe estar cimentada en teorías que permitan en cierto momento reestructurar el conocimiento y no partir desde un punto cero, de acuerdo a Ferry se le domina “didácticas pedagógicas” que el profesor ha creado mediante su experiencia y los conocimientos de pedagogía con los que cuenta. “Las propias teorías permiten ir más allá de simple observación de prácticas propias y ajenas. (Aisenberg y Alderopqui, 1994:71)

Teniendo en cuenta la propia experiencia y los resultados preliminares de las diferentes didácticas se crea un plan de clase de los que ya se han tenido resultados y se aplican en la práctica cotidiana: “En la permanente fecundación entre teoría y práctica pedagógica se construye el discurso pedagógico”. (Aisenberg y Alderopqui, 1994:71). Con la puesta de las diferentes didácticas y la que se aplica en el proyecto tiene un fin educativo que es el lograr un aprendizaje de las divisiones con el método Singapur, que consiste en plantear en cada problema una barra totalizadora y desglosar lo que resulte del problema. “La didáctica, a partir de la aceptación de una concepción positivista o neopositivista de la ciencia, es una teoría diferente, no es científica. Es una teoría práctica”. (Aisenberg y Alderopqui, 1994:72)

La aplicación de la didáctica nos va ir dando pauta a que los alumnos encuentren sus propias soluciones a través del descubrimiento, el contenido temático que debe tener sentido práctico y su interés para que involucre su razonamiento y pueda ser significativo el maestro, por su parte, deberá llevar a cabo, registrar cuál de las didácticas da mejores resultados, y de esta forma creará tanto su didáctica como su discurso pedagógico, que también deberá ser cambiante de acuerdo a su práctica y su teoría.

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

de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. (SEP, 2009:85)

De manera general, podemos decir que la didáctica tradicional se preocupa por la transmisión de conocimientos o descubrimiento del mismo. Para realizar una planeación desde este enfoque, el maestro deberá organizar elementos y factores sin tomar en cuenta a los alumnos, la puesta en marcha comúnmente se hace a partir de propuestas concretas de acciones o interacciones previstas, a los que les llamamos objetivos de aprendizaje. La educación tradicional pone en marcha preponderadamente la formación del hombre que el sistema social requiere. En ella cuenta el intelecto del alumno dejando a un lado el desarrollo afectivo y las aptitudes, dando como resultado un equivocado concepto de desarrollo social, y relacionado con el sinónimo de disciplina.

Encontrando un sentido al aprendizaje, gradualmente se puede ir accediendo a la cultura sin necesidad de imposiciones o verbalismos que obliguen formas de aprendizaje, sino que propician situaciones de aprendizaje que activan el ciclo funcional de la inteligencia y estimula al individuo a la construcción de estructuras lógicas más evolucionadas: “El conocimiento no es el resultado de un acto instantáneo de comprensión, sino el fruto de una actividad intelectual que requiere un proceso constructivo” (Sastre y Moreno, 1994: 40).

El papel del profesor es muy importante; ya que, de él depende la vinculación del medio social con los contenidos temáticos que los alumnos requieren, pero además deben tener un sentido práctico, para que puedan adquirir conocimientos significativos que después deberán aplicarlos al mismo medio donde se desenvuelven.

Se podría definir a la didáctica, al menos potencialmente, como una ciencia social, estructurada en torno de algunos supuestos básicos , hipótesis y conceptos comunes a más de una teoría científica y centrada en una peculiar definición de su objeto de conocimiento y acción: la enseñanza como proceso mediante el cual docentes y alumnos no solo adquieren algún tipo de conocimiento sin calificar sino como actividad que tiene como propósito principal

la construcción del conocimientos con significado. (Aisenberg y Alderopqui, 1994:75)

La didáctica explicará una situación familiar en una inclusión de historieta donde paso a paso se involucra, manejando un concepto global con una barra unidad concreta o gráfica que representará números, análisis de datos, cálculo numérico y todos los elementos del Método Singapur (ver anexo 3), problematiza una situación cotidiana donde el alumno vea involucrada la división, pero no se le dará ningún tipo de procedimiento para solucionarlo. Se pretende que a través de las diferentes etapas de la didáctica vaya construyendo su conocimiento y lo vincule con los medios que él ha adquirido durante su experiencia contextual.

2.5 Perspectiva psicopedagógica

Las concepciones epistemológicas y consecuentemente las teorías del aprendizaje han ido creciendo a nivel epistemológico como psicológico Piaget defiende una concepción constructivista que se caracteriza por lo siguiente:

- Entre sujeto y objeto de conocimiento existe una relación dinámica y no estática. el sujeto es activo frente a lo real, e interpreta la información proveniente del entorno.
- Para construir conocimiento no basta con ser activo frente al entorno. El proceso de construcción es un proceso de reestructuración y reconstrucción, en el cual todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos. Lo nuevo se construye siempre a partir de lo adquirido, y lo trasciende.
- El sujeto es quien construye su propio conocimiento. Sin una actividad mental constructiva propia e individual, que obedece a necesidades internas vinculares al desarrollo evolutivo, el conocimiento no se produce.

En primer lugar, la teoría piagetiana se ha centrado en la génesis de estructura y operaciones de carácter lógico (conservación, clasificación seriación, reversibilidad, etc.), que dotan al individuo de una mayor capacidad intelectual, esto le va a permitir

una aproximación a objetos de conocimiento cada vez más complejos. Los procesos cognitivos (asimilación, acomodación, equilibración, toma de conciencia, etc.) le interesaban a Piaget por identificar o descubrir cómo interviene en la construcción de las categorías lógicas del pensamiento racional (espacio, tiempo, causalidad, lógica de las clases y las relaciones, etc.). Las situaciones particulares y los contenidos concretos utilizados son casi siempre un recurso metodológico, y rara vez devienen objetos de estudio en sí mismos.

En segundo lugar, para Piaget el proceso de construcción del conocimiento es un proceso fundamentalmente interno e individual, basado en el proceso de equilibración, que la influencia del medio solo puede favorecer o dificultar.

- El objetivo de la enseñanza es favorecer la construcción de estructuras del pensamiento (clasificación, conservación, seriación, etc.), ya que es el dominio de dichas estructuras lo que permite la comprensión de los diferentes contenidos.
- *Que los alumnos y alumnas deben construir su propio conocimiento a través de un proceso de descubrimiento relativamente autónomo, en el que el papel del profesor es proponer experiencias y situaciones que ayuden a ese proceso.*

La investigación sobre el cambio cognitivo debería orientarse hacia el estudio de las formas en que las personas concluyen, usan o activan sus conocimientos en función del contexto: “La perspectiva contextual implica la idea de que los procesos de cambio cognitivo deben ser estudiados en el contexto donde se producen”. (Gómez y Coll, 1994: 55).

2.6 Método lógico matemático

Desde otra perspectiva pedagógica que tiene fundamentos teóricos en los estudios de Piaget y que nos explica Kamii (1992) nos dice que los niños reinventan su propia aritmética partiendo de que *el aprendizaje comienza siempre en el nivel concreto,*

después pasa al semiconcreto, al simbólico y, finalmente, a los niveles abstractos. Así, los alumnos aprenden en primer lugar a contar objetos reales, después cuentan objetos en dibujos y por último generalizan relaciones numéricas. Nuestro conocimiento tiene su origen en el ambiente y los niños lo adquieren interiorizándolo a través de los sentidos. Sin embargo, la investigación y teoría de Piaget llamada constructivismo ha demostrado que los niños adquieren los conceptos y las operaciones numéricas construyéndolos internamente, no interiorizándolos a partir del ambiente.

La diferencia entre el conocimiento empírico y el conocimiento lógico-matemático nos lleva a las fuentes y modos de estructuración basándose en los tres tipos de conocimiento; conocimiento físico, lógico-matemático y social que maneja Piaget. El conocimiento físico es el conocimiento de los objetos de la realidad externa. El color y el peso de una canica son un ejemplo, pueden conocerse empíricamente mediante la observación.

El conocimiento lógico-matemático consiste en la relación creada por cada individuo. Cuando se nos muestra una canica azul y otra roja pensamos que son “diferentes” esta diferencia es un ejemplo del conocimiento lógico-matemático. Las canicas son objetos observables, pero la diferencia entre ellas no lo es. La diferencia es una relación que cada individuo crea mentalmente al colocar ambos objetos en esta relación. La relación que el individuo establece entre los objetos es decisión suya. Si por otro lado quiere pensar en los objetos numéricamente, dirá que son “dos”. Las dos canicas son observables pero el número “dos” no lo es. El número es una relación creada mentalmente por cada persona.

Por tanto, el conocimiento físico es un conocimiento empírico que tiene su fuente en los objetos. Por otro el conocimiento lógico-matemático no es un conocimiento empírico, ya que sus fuentes están en la mente de los individuos. El niño progresa en la construcción de su conocimiento lógico-matemático coordinando las relaciones simples que crea entre los objetos.

El conocimiento social se caracteriza principalmente por su naturaleza eminentemente arbitraria, el hecho de que un árbol se llame árbol es un ejemplo de la arbitrariedad del conocimiento social. Para que el niño adquiriera este conocimiento es indispensable que reciba la información de los demás.

Tradicionalmente, los profesores de matemáticas no han establecido la diferencia entre los tipos de conocimiento y han creído que la aritmética debe interiorizarse a partir de los objetos (como si fuera conocimiento físico) y de personas (como si fuera conocimiento social). Pasan por alto la parte más importante de la aritmética, el conocimiento lógico-matemático.

El aprendizaje se divide en cuatro niveles básicos:

1. Nivel concreto: contar objetos reales.
2. Nivel semiconcreto: contar objetos en dibujos.
3. Nivel simbólico: emplear números escritos.
4. nivel abstracto: generalizar relaciones numéricas.

Esta teoría se basa en supuestos empíricos, según los cuales todo conocimiento se adquiere a partir de la interiorización del exterior. Comienza porque el niño aprenda a contar objetos reales, entre representación con símbolos personales y con signos convencionales. En este proceso se da abstracción constructiva y la representación donde el docente deberá intervenir.

La abstracción empírica está implicada en la adquisición del conocimiento físico por parte del niño, mientras la abstracción constructiva está implicada en la adquisición del conocimiento lógico-matemático. Los conceptos numéricos son siempre abstractos porque los crea cada niño mediante la abstracción constructiva.

Representación es lo que hacen los niños, no lo que hace la palabra o el dibujo. Si los niños han construido la idea de “ocho”, mediante la abstracción constructiva, representarán esta idea para sí mismos, inventan sus propios símbolos para representar este conocimiento lógico-matemático, demuestra que el niño construye

relaciones numéricas mediante la abstracción constructiva y no previo paso por el nivel semiconcreto o simbólico. (Kamii 1992: 7-14)

2.7 Método Singapur

El cálculo mental, la comprensión de problemas, estimación y gusto por las matemáticas son problemas muy marcados en las escuelas primarias, por lo que a través de la aplicación del Método Singapur se espera que los alumnos muestren avances considerables en lo mencionado con antelación.

El Método gráfico de Singapur se enfoca en la comprensión lectora de una forma diferente, se centra en buscar palabras clave y escribir de qué trata el problema, **¿Quién o qué?** es de lo se habla, una vez identificado se **grafica o representa** de lo que se habla, para finalmente **contestar o solucionar** el problema.

La lectura de los problemas y su correcta comprensión son los aspectos fundamentales para que un niño de solución a un problema, muchos de ellos ya saben cómo resolver el problema por experiencias previas, pero no saben interpretar lo que van a resolver y esto sucede porque les falta reforzar la comprensión lectora o realizar operaciones sin comprender el problema.

Este método ofrece la oportunidad de que los niños lean, comprendan y puedan resolver problemas que pueden resultar ser un verdadero reto como son las divisiones, multiplicaciones, sumas, restas y las fracciones, que se nos dificulta durante nuestra niñez.

¿Cómo se aplica este método en los alumnos de primaria?

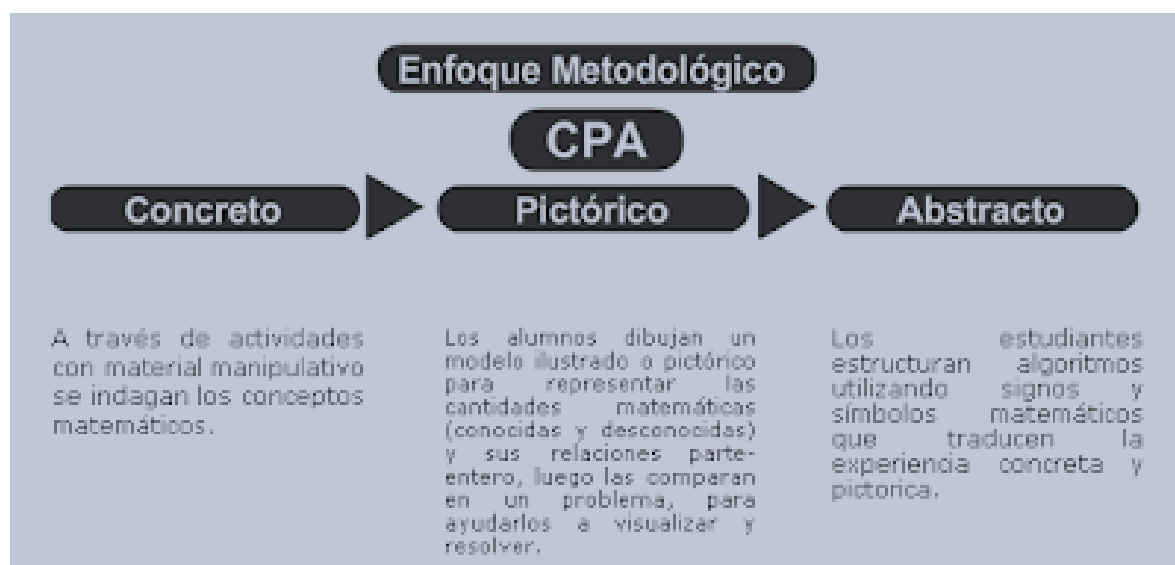
Se presenta una situación problemática que sea cotidiana para el alumno, se lee el problema y se escribe de lo que se habla, por ejemplo peras, manzanas, galletas, chocolates, etc. Después se vuelve a leer frase por frase y grafica lo leído, en este momento algunos niños ya tendrán el resultado gráfico sin realizar operaciones, pero

es en éste momento donde presentan los resultados realizando las operaciones pertinentes con la plena identificación del tipo de ecuación o representación gráfica, finalmente el alumno escribirá su respuesta al problema con una oración completa.

El Método gráfico de Singapur Solución de Problemas ofrece ocho pasos fundamentales para que el niño pueda aprender las matemáticas de una forma rápida y confiable para resolver problemas matemáticos:

- 1. Se lee el problema.**
- 2. Se decide de qué o de quién se habla.**
- 3. Se dibuja una barra unidad** (por ejemplo un rectángulo)
- 4. Releer el problema frase por frase.**
- 5. Ilustrar la barra con las cantidades que se exponen en el problema.**
- 6. Se identifica la pregunta.**
- 7. Se realizan las operaciones correspondientes.**
- 8. Se escribe la respuesta con su respectiva unidad en una oración completa.**

Ahora mediante la estrategia de trabajo que se organiza coherentemente puede ser el resultado de las acciones que puedan dar solución a la problemática ya planteada.



Fuente: <http://matematicas-maravillosas.blogspot.com/2012/04/exposicion-taller-metodo-singapur-21.html>

El enfoque metodológico inicia con una etapa Enactiva, Pimienta y Tobón, (2010) o Concreta; que es la representación más cercana a la realidad a través de material manipulativo por ejemplo juguetes, dinero didáctico, galletas, etc., para indagar los conceptos matemáticos.



Después se pasará a la etapa Icónica, Pimienta y Tobón, (2010) o Pictórica; se trata de representar el problema gráficamente, manejando el concepto de la barra unidad representando cantidades matemáticas conocidas y desconocidas para relacionar parte-entero, esto puede ser por medio de un rectángulo, cuadrados o líneas, en este momento el alumno ya comprendió el problema planteado y realiza las operaciones correspondientes dando paso a otras habilidades matemáticas como la estimación, medición o cálculo mental.



Fuente: <http://matematicas-maravillosas.blogspot.com/2012/04/exposicion taller-metodo-singapur-21.html>

Finalmente, al dominar estos dos aspectos se procederá a la etapa Simbólica, Pimienta y Tobón, (2010) o Abstracta; que es la representación del algoritmo, utilizando signos y símbolos matemáticos dando respuesta de una forma razonada y se interpreta en operaciones y en forma de oración aclarando de lo que se está hablando.

Los tres elementos básicos son: la Representación Enactiva o Concreta, Icónica la Representación Gráfica o Pictórica y la Representación Simbólica o Abstracta.

Ejemplo 1: El papá de Miguel compró 12 chocolates para compartirlos con su familia. A la mamá de Miguel le dio $\frac{1}{3}$ de los 12 chocolates; de los que sobraron, $\frac{3}{4}$ fueron para Miguel y él se comió el resto. ¿Cuántos chocolates le correspondieron al papá de Miguel?

1. Leer con atención el problema y escribir de qué habla
2. Leer el problema frase por frase y graficar lo leído.
3. Realizar las operaciones y escribir el resultado en el gráfico
4. Escribir la respuesta como una oración completa

Chocolates del papá de Miguel

12	3	$4 + 4 = 8$
0	4	
8	4	Al papá de Miguel le correspondieron 2 chocolates
0	2	

Mamá de Miguel	4	4
	Sobraron	Sobraron
	8	

2	2	2	Papá ?
			2
Miguel			

Fuente: <http://matematicas-maravillosas.blogspot.com/2012/04/exposiciontaller-metodo-singapur-21.html>

Tomando en cuenta lo que conlleva las operaciones de división lo importante es llegar al planteamiento general de la alternativa pedagógica, que nos permita tener la visión del conjunto de elementos involucrados, sus vinculaciones, sus riesgos y posibilidades, y que esta concepción general tenga un cierto grado de creatividad, que atienda a la originalidad que caracteriza a la docencia.

CAPÍTULO III

PLANEACIÓN, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA, QUE INVOLUCRA LA SOLUCIÓN DE DIVISIONES

En este capítulo se describen los procesos metodológicos que se aplicaron, no sin antes realizar las planeaciones adecuadas y las que se espera que tengan los mejores resultados; de esta manera, la planeación didáctica me ayudo a que los alumnos de tercer grado de primaria enfrentaran problemas y resolvieron de forma espontánea, de acuerdo a la situación planteada; tuvieron la necesidad de resolver por cuenta propia buscando alternativas que dieran solución a una problemática planteada, así como, el trabajar con un compañero que tuvo la misma necesidad de resolver dicha problemática.

3.1 Planeación didáctica

El garantizar el proceso de enseñanza - aprendizaje en las matemáticas y en las operaciones que involucran las divisiones, depende de una buena planificación en las actividades de estudio, formulando expectativas sobre el pensamiento matemático que los alumnos llegarán a adquirir, lo que significa que el alumno encontrará un sentido a las actividades que se realizan, promoviendo un ambiente de aprendizaje; además de la importancia que tiene la matemática en la vida cotidiana y durante su estancia en la escuela, el alumno siempre se verá relacionado con operaciones matemáticas y deberá dar solución práctica, si domina desde temprana edad los problemas de reparto con las didácticas planteadas fortalecerá la capacidad de dar solución a problemas de mayor dificultad que se le podrían presentar en los grados posteriores.

Como las matemáticas son parte fundamental de la escuela primaria, pretendo que los alumnos de tercer grado de primaria no se vean atemorizados por ellas, sino que

consideren que a través de éstas, puedan resolver problemas sencillos que se les presenten en su vida diaria. De tal forma que, el objetivo fundamental sea lograr que los alumnos de tercer grado de primaria, planteen y resuelvan problemas sencillos donde se impliquen las divisiones, mediante didáctica denominada método Singapur, el cual busca desarrollar el interés, la creatividad, la estimación, el cálculo mental, y adquirir las herramientas y los conocimientos matemáticos que les de autonomía intelectual.

Para aprovechar *El Método gráfico de Singapur Solución de Problemas* utilizaré los conocimientos previos relacionados a la vida cotidiana, planteando problemas que involucren la relación del contexto, donde los alumnos de tercer grado de primaria y cuarto grado de educación extraescolar se vean interesados a participar por las tres etapas de la estrategia didáctica. Pasarán por la etapa *Enactiva, la icónica y la simbólica*, Pimienta y Tobón, (2010) dándole solución a los problemas de división, con actividades que sean atractivas para ellos: “La ubicación de los maestros que, sin entenderse como tal, constituye una estrategia pedagógica se mueve al margen de las necesidades y decisiones de las unidades escolares”. (Ezpeleta y Furlán, 1994:102)

Las situaciones problemáticas con dicho procedimiento servirán para desarrollar sus conocimientos matemáticos reforzando los previos y apoyados con la manipulación de material, así como de la representación gráfica y los algoritmos matemáticos se podrá llegar a una mejor comprensión o aprendizajes significativos, que de origen al aumento de habilidades con las operaciones de división, ya que: “El niño progresa en la construcción de su conocimiento lógico-matemático coordinando las relaciones simples que crea entre los objetos”. (Kamii, 1992:9) llevándolos de manera planeada a afrontar tales relaciones para alcanzar objetivos en su primer momento, aprendizajes esperados a mediano plazo y estándares curriculares completando periodos o ciclos.

Los estándares curriculares se toman del Plan de Estudios 2011 y se enlistan los que se relacionarán con el método Singapur para planificar las estrategias en las tres etapas antes mencionadas:

- Manejo de información

- Actitud hacia el estudio de las matemáticas
- Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.
- Ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezcan la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas.

Así como: los, ejes, temas, objetivos y aprendizajes esperados:

- EJE: Los números, sus relaciones y operaciones, vamos a dividir.
- TEMA: aprender a dividir.
- SUBTEMA: vincular la división con operaciones.
- OBJETIVO: comprender el uso de la división y su relación con la multiplicación.
- APRENDIJAJE ESPERADO: Resuelve problemas de división con números naturales hasta 100, con divisores de una cifra (sin algoritmo)
- Calcula mentalmente multiplicaciones de números de una cifra por números de una cifra y por múltiplos de 10, así como divisiones con divisores y cocientes de una cifra.

En la primera sesión etapa Enactiva se realizarán repartos con material concreto como: canicas, fichas, tapa roscas, aritos de cereal, dulce de lunetas, moneda didáctica y/u otros, con cantidades no mayores a 20 piezas.

Objetivo: indagar sobre los conceptos matemáticos de la división a través de material concreto y actividades de reparto.

Se forman equipos de cuatro integrantes con diferente material y cantidades, por ejemplo; 15 aritos, 12 canicas, 10 tapa roscas y 6 monedas didácticas. Ellos realizan los repartos de tal manera que cada integrante tenga el mismo material, aquí es donde se cuestiona ¿A quién le sobra material?, ¿A quién le falta material? y ¿Qué hicieron para solucionar la repartición?

Situación problemática: realizar repartos en su equipo de todos los materiales administrados de tal forma que no sobren ni falten objetos y que los integrantes tengan

el mismo material. Para después cuestionar ¿quién lo logro?, ¿cómo lo hicieron? o ¿Qué necesitan hacer?, ¿quitaron elementos? o ¿aumentaron objetos?, etc.

Segunda sesión etapa Icónica, el alumno realiza representaciones y repartos por medio de dibujos con cantidades no mayores a 50 piezas para el dividendo y cantidades de una cifra para el divisor, se utiliza el mismo material pero ahora se cambiara el número de integrantes por ejemplo; de 2, 3, 4, 6, 8 y repartirá su material con números pares e impares por ejemplo 33, 25, 47 ó 14, 22, 38, etc.

Objetivo: representar las cantidades matemáticas y sus relaciones, luego comparar para visualizar y comprender.

Se trabaja en binas con su material no mayor de 50 piezas y se comienzan dando el número del dividendo por ejemplo 25, aquí el alumno buscara el divisor con el cuál no le sobre material, se apoyara con la representaciones gráficas y repartos hasta tener un resultado, lo mismo se realiza con números pares.

Tercera sesión etapa Simbólica, en esta etapa se trabaja con la barra totalizadora que será una cuadrícula de diez por diez con espacios aproximados de 2 a 3 centímetros, y el algoritmo de la división.

Objetivo: los estudiantes estructurarán algoritmos utilizando signos y símbolos matemáticos que traducen la experiencia concreta y pictórica.

Se realiza la barra totalizadora ya sea en la escuela o en casa con ayuda de los padres de familia así como barras de 2 a 10 espacios del mismo tamaño que los que tiene la barra, aquí se darán números aleatorios no mayores a tres cifras para el dividendo y números no mayores de 2 cifra para el divisor, para después partir de una interrogante y el alumno descubra ¿Cuántas veces cabe? Los números que se darán por medio de una representación simbólica por ejemplo; el 5 en el 37 esto es; $5/37$ ó $5 \over 37$ lo realizará con las diferentes barras de números que tiene y con las variantes que sean necesarias hasta dominarlas.

Los conocimientos matemáticos que deben desarrollar los alumnos, con el uso del método Singapur, y la planeación de actividades de reparto, representación pictórica y el utilizar el algoritmo de la división, serán a través de la metacognición y reforzaran las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división. Además de buscar solución por estimaciones y cálculo mental, habilidades que utilizará toda la vida:

Tradicionalmente, tanto en la investigación psicológica como en la práctica pedagógica, se ha considerado que el conocimiento es independiente del contexto en el que se adquiere, y que una vez adquirido un determinado conocimiento, este puede ser aplicado a cualquier situación (Gómez y Coll, 1994: 57)

Las situaciones de aprendizaje deben ser consideradas como modificadores de conducta y debe llevarse a cabo por medio de un proceso dialéctico para concebir el conocimiento, ya que:

- La estrategia de aprendizaje que promueva ideas básicas o conceptos fundamentales.
- Favorecer la transferencia de información a diferentes tipos de situaciones que los estudiantes deberán enfrentar en la práctica.
- Ser apropiadas al nivel de madurez, experiencias previas y características generales.

Los maestros, dentro de las comunidades escolares y la sociedad deben intervenir de una manera integral, pues ya se ha perdido la credibilidad, poniéndolo en planos que no promueven el desarrollo del colectivo escolar y que debe darse en tres aspectos fundamentales como el físico, el social y el cognitivo:

La educación integral no es de manera alguna la acumulación forzada de un número infinito de nociones sobre todas las cosas; es la cultura, el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, salud, vigor, belleza, inteligencia y bondad y reposa exclusivamente sobre las realidades experimentales, físico, social y cognitivo (Robín, 1995:30)

Depende de los maestros construir sus estrategias didácticas, de acuerdo a sus necesidades y decisiones para que promuevan el conocimiento en la comunidad escolar. Debiendo ser de manera integral, esto es, que el alumno desarrolle todas sus facultades por medio de su experiencia. El maestro solo estará ahí como facilitador de acuerdo a las heterogeneidades que presenta el colectivo escolar.

3.2 Saberes de los niños en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Los niños en algunas ocasiones se ayudan de dibujos donde simulan el acto de repartir uno a uno los objetos que indica el problema, realizan sumas donde cada uno de los sumandos es el divisor, repitiendo este procedimiento hasta acercarse al dividendo o coincidir con él. La longitud de los cálculos motiva a los niños a buscar formas de facilitarlos. Y algunos logran hacerlo, por ejemplo, utilizando múltiplos o duplicando las cifras.

En el curso de tercer año de primaria, he comenzado con la división, pero me apoyo de los conocimientos que tienen mis alumnos en operaciones básicas como la suma y la resta, lo trato de hacer de manera didáctica, pues el manipular objetos y hacer reparticiones, seriaciones o estimaciones le encuentran un sentido distinto a la matemática, porque tienen la necesidad de resolver la problemática que se les plantea.

En la matemática se sabe que la división es la operación inversa de la multiplicación. Cuando los niños llegan a cierto nivel de conceptualización de estas operaciones perciben dicha relación, aun cuando no la hayan aprendido explícitamente en la escuela o en grados anteriores. Así, los alumnos resuelven problemas de división utilizando los medios con los que ya cuentan, cada niño aprende de diferente manera, algunos se les facilitan observando, a otros escuchando y a otros tocando y acomodando, es por eso que en los primeros años de educación se aprende haciendo.

3.3 Técnicas e instrumentos

El implantar nuevos modelos pedagógicos no va a solucionar los problemas de aprendizaje, sino que el aplicarlos correctamente y darles seguimiento para llegar a los resultados esperados, en el caso de no ser así, se puede llevar a cabo retroalimentaciones con la aplicación de “la didáctica crítica”, que es una propuesta en construcción y no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que “plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello”. (Barabtarlo y Zedansky, 1994:85)

El maestro no debe hacer el trabajo del alumno, por el contrario, tiene que presentarle problemas para que los resuelva y luego los discuta reflexivamente con los compañeros y el docente y así buscar una solución pertinente. Los problemas seleccionados deberán estar ligeramente por encima del nivel de competencia del alumno, lo que originará un nuevo procedimiento de resolución, a esto se le denomina aprendizaje activo a través de actividades significativas. Los alumnos no tiene nada que memorizar, lo único que tiene que hacer es participar activamente en la solución de los problemas.

El objetivo que persigue estas acciones es la comprensión de las tareas. El aprendizaje sin comprensión se considera un fraude.

También el aprendizaje depende mucho más de su conocimiento anterior acumulado acerca del tema que de la maduración de las estructuras cognitivas. (Good, en Rodríguez y Lizárraga, 2003:5)

Una intervención en el medio donde se desarrolla el niño debe ir más allá de conocer los medios de convivencia, debe buscar desarrollar la capacidad de ir más allá de los propios intereses de los niños y así poder ser un verdadero promotor de la educación dándole un fin que permita el desarrollo de la misma sociedad: “El profesor, a partir de la educación, descubre la forma de historizar progresivamente al niño, conduciéndolo fuera de las sedimentaciones mitológicas del folclore que lo aprisionan, para llevarlas a concepciones superiores... concibe al profesor como un *promotor de aprendizaje* y no como un intermediario entre el alumno y el conocimiento”. (Barabtarlo y Zedansky, 1994:85,89)

Los problemas didácticos matemáticos se utilizan en todos los niveles educativos para enseñar a asociar situaciones del mundo real con el **lenguaje abstracto** de las matemáticas y a pensar con lógica. Para resolver cualquier tipo de **problema didáctico-matemático**, hay que seguir tres pasos básicos: comprender lo que se está preguntando, abstraer el problema (encontrar una expresión matemática que permita representar el problema y resolverlo), y entender que quiere decir el resultado al que se ha llegado.

Bruner coincide con varios autores que estudian los procesos cognitivos al proponer que los seres humanos a lo largo de su evolución desarrollan tres sistemas complementarios para asimilar la información y representársela:

- Mediante la manipulación y la acción
- A través de la organización perceptiva y la imaginación, la organización visual y la utilización de imágenes sintetizadoras.
- Mediante las palabras y el lenguaje, a través de recursos simbólicos:

Para Bruner como para todos los psicólogos del desarrollo, la primera inteligencia del niño es práctica, se desarrolla por el contacto del niño con los objetos y con las posibilidades de acción que le proporciona el medio. Después, las imágenes en el niño van a jugar un papel muy importante, “se convierten en resúmenes de acción”.

Procedimientos activos

Bruner plantea que cualquier conocimiento puede enseñarse a cualquier persona y para lograrlo se debe comenzar con procedimientos activos e intuitivos y después se pueden utilizar formas de representación cada vez más elevadas, simbólicas y conceptuales: “Las ideas abstractas más complejas pueden convertirse en una forma intuitiva que esté al alcance del que aprende para ayudarlo a llegar a la idea abstracta que debe ser dominada. (Bruner, 1972 en Rodríguez y Lizárraga, 2003:6)

Un problema matemático consiste en buscar una determinada entidad matemática de entre un conjunto de entidades del mismo tipo que, además, satisfaga las llamadas *condiciones del problema*. Muchos problemas prácticos pueden resolverse mediante algoritmos. Prácticamente siempre los problemas didácticos que contienen los libros de texto para estudiantes, son problemas que admiten solución algorítmica.

En la educación son importantes los materiales educativos; tener ayuda para la enseñanza, manejar dispositivos que permitan y faciliten el descubrimiento y el aprendizaje. Pero éstos no son el problema más importante de la educación: “Las

ayudas son instrumentos para contribuir a alcanzar un objetivo educacional; son esos objetivos, y no la existencia de aparatos, lo que determina el equilibrio” (Bruner, 1972 en Rodríguez y Lizárraga, 2003:7)

Así la instrucción debe cubrir los siguientes requisitos esenciales:

1. Define las experiencias adecuadas para desarrollar las predisposiciones hacia el aprendizaje.
2. Indica las estructuras óptimas de los conocimientos, simplificando las informaciones y ligándolas en conjuntos manejables a fin de que el aprendizaje sea más eficaz.
3. Expone el orden de presentación de los contenidos del aprendizaje, teniendo en cuenta la progresión del desarrollo intelectual, que atraviesa las fases de la “representación activa”, y en fin de la “simbólica”.
4. Traza el cuadro de los castigos y de las recompensas según su sucesión pedagógica, previendo por ejemplo el paso de las recompensas extrínsecas como lo es el elogio, a las intrínsecas, como la recompensa por la solución de problemas (Revaglioli, 1986 en Rodríguez y Lizárraga, 2003:7)

Para los niños solucionar un problema es solucionar ecuaciones, implica sumar, restar, multiplicar o dividir. También lo definen como la acción de pensar, contar o solucionar. Esto nos lleva a tener un marco temático y seleccionar los contenidos incorporados al currículum los cuales se articulan en: Sentido numérico; Forma, espacio y medida, y Manejo de la información. Llevándolos a predisponer que las matemáticas son una materia difícil, por tal motivo se prepararon las actividades con instrumentos manejables que desarrollen la creatividad, en los procedimientos activos y dinámicos contribuyendo a alcanzar el objetivo.

3.4 Aplicación de la alternativa pedagógica

Primera etapa Enactiva; para realizar esta actividad se pide con antelación el apoyo de los padres para conseguir material concreto como; tapa roscas, frijoles, maíz, aritos de cereal, canicas, etc., lo que les sea más fácil de conseguir, aproximadamente 20 piezas de un objeto por alumno. Para realizar la actividad, se inicia con la dinámica “Simón dice” para formar equipos quedando equipos de cuatro integrantes, se continúa

con las actividades planeadas, repartir material con las cantidades de 6, 10, 12 y 15 por niño, dando un total de 43 objetos y comenzar con los repartos.

Al principio no saben qué hacer, porque les sobran piezas, es la intención por lo que se les repartió números impares, se les guía a través de cuestionamientos como ¿cuántas piezas le sobran y que necesitan hacer para que todos tengan la misma cantidad? realizaron los repartos juntando todos los objetos, y siguen sobrando, después se les da la instrucción de quitar o aumentar un integrante, pero siguen sobrando objetos, algunos quieren realizar representaciones pictóricas y simbólicas pero se nota que no dominan las operaciones, paso dar la siguiente instrucción; quitar cinco objetos dando un total de 38 objetos, para que quede un número par y realizar los mismos repartos, pero siguen sobrando objetos, por lo que les pide que descubran el número dónde todos los integrantes tengan la misma cantidad, algunos comenzaron de forma descendente quitaron los dos objetos que les sobran y después quitan de cuatro en cuatro, dando como resultado los números, 40, 36, 32, etc., otros comenzaron de forma ascendente, ya tenían material en su totalidad sólo repartieron comenzando con el 4, 8, 12, 16, etc., logrando como objetivo que quitando un objeto por integrante descubren números múltiplos de cuatro y lo mismo sucede si aumentan un objeto por integrante, además de realizar sumas como recurso o herramienta matemática.

Dentro de lo que planeo como actividad, surgieron variantes como el confundirse por los diferentes objetos que se manejaron o querer jugar y comer el material, situaciones que no se prevén en una planeación, pero lo que se logra en ésta primera etapa Enactiva, es que, los alumnos utilizan de manera flexible el reparto de material concreto, para dar solución a una situación problemática, resolviendo problemas de división sin utilizar el algoritmo matemático, en éste caso, se aplicó la didáctica que se viene sugiriendo en el proyecto.

Segunda etapa Icónica; en esta los alumnos realizaron las representaciones pictóricas, de cajas, niños, bolsas, dinero didáctico, canicas, palitos, círculos, etc., de tal forma que representaran las cantidades. Con la dinámica de la “tiendita” se enfrentaron a situaciones reales de compra y reparto que resolvieron de acuerdo a su propio criterio.

Se trabajó en binas para repartir paquetes de paletas, canicas, botones, globos, etc., no mayores a 50 piezas y realizaron las representaciones pictóricas para realizar sus repartos, dando solución a problemáticas comunes de división. Al trabajar en binas algunos realizaban las representaciones pictóricas y otros se le facilitaba realizar los repartos, pero la mayoría le gusta utilizar más el material concreto para apoyarse y después realizaron las representaciones pictóricas.

Finalmente la tercera etapa simbólica; realizó el cálculo mental y la solución del algoritmo con la barra unidad descubriendo “cuantas veces cabe” una barra de 4, 5, 6, y 7 en los diferentes números que se dieron, menores de 100. Se les dio las cantidades a dividir por ejemplo 36 entre 4, escogieron la barra de cuatro y señalaron el número 36 en su barra unidad para descubrir cuantas barras de cuatro necesitan para llegar al 36 otros niños solo descubrieron “cuantas veces cabe” señalando cada cuarto espacios una barra, hasta llegar a nueve representaciones o posicionar nueve veces su barra en la barra unidad. En éste caso, lo que se les dificultó a algunos niños fue el valor posicional en el cociente, así como el descubrir que con una tabla de multiplicar podrían dar solución a la división. Pero que con esta estrategia se fue descubriendo con cada barra que se utilizaba.

De esta forma, se abarcaron la primera etapa de la didáctica *Enactiva*, donde enfrenta a los niños a situaciones donde ejecutan operaciones matemáticas, como suma, resta y multiplicación pero dando solución con material didáctico y repartos. El material didáctico juega un papel importante y en algunos casos podía resultar demasiado costoso o difíciles de conseguir, pero en la etapa *Iconica* se resolvieron las situaciones problemáticas con representaciones pictóricas, dando una variante a la solución de divisiones. Así como en la etapa *Simbólica*, los alumnos descubrieron por su cuenta que sumar varias veces una barra representa una multiplicación y el dominarlas dará solución con mayor facilidad a las divisiones.

Los conocimientos matemáticos que alcanzaron a desarrollar los alumnos, por el uso del método Singapur fueron sus habilidades para realizar operaciones, busquen la solución por diferentes medios como; las estimaciones, sumas, restas y multiplicación,

así como el cálculo mental, sucesiones o separación de cantidades por decenas y unidades.

Esta propuesta pretendió que las matemáticas funcionaran como una herramienta creativa, funcional, agradable y significativa para los estudiantes: “la enseñanza de la matemática es precisamente que lo que se ha enseñado esté cargado de significado y tenga sentido para el alumno”. (Charnay, 1994:15)

En matemática, como en las demás aéreas del conocimiento, los alumnos presentan diferentes niveles de conceptualización, que los maestros necesitamos conocer y tomar en cuenta para que cada alumno avance de acuerdo a lo que su propio nivel le permita en cada didáctica. Además, que los alumnos utilicen el cálculo mental y comprueben sus resultados con calculadora en la resolución de problemas. En esta actividad la calculadora es únicamente para verificar los resultados.

Al finalizar, se sugiere que oriente la reflexión sobre cuál estrategia fue la más adecuada para la solución de cada problema. Se realizaron cinco sesiones semanales, para hacer un total de diez; las cuales, se segmentaron de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto, empezando por las actividades de la etapa Enactiva, las sesiones de la etapa Icónicas y finalmente, se reestructuraron para llegar a la etapa Simbólica.

Los problemas deben ser, sobre todo, situaciones que permitan desencadenar acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven a la solución buscada, y a la construcción de nuevos conocimientos, o al reforzamiento de los previamente adquiridos. Por lo tanto, para favorecer la construcción de conocimientos matemáticos en los alumnos, es necesario plantear situaciones problemáticas que ofrezcan elementos de razonamiento para encontrar por si mismos una solución satisfactoria.

Los profesores frente a grupo tienen la responsabilidad de saber en todo momento del curso escolar qué saben hacer sus alumnos, qué no y qué están en proceso de aprender. Para obtener tal información cuentan con una gran variedad de recursos, como registros breves de observación, cuadernos de trabajo de los alumnos, listas de control o las pruebas.

La evaluación que se plantea en éste proyecto apunta a los tres elementos fundamentales del proceso didáctico: el profesor, las actividades de estudio y los alumnos. Los dos primeros se evaluaron mediante el registro de juicios breves, en los planes de clase, sobre la pertinencia de las actividades y de las acciones que realice al conducir la clase en algunos casos se cambiaron de acuerdo a la dinámica de los alumnos, con respecto a los alumnos hay dos aspectos que se evaluaron, el primero se refiere a qué tanto saben hacer y en qué medida aplican lo que saben, en estrecha relación con los contenidos matemáticos que se estudian en cada grado.

Para apoyar a los profesores en este aspecto se han definido los aprendizajes esperados en cada bloque temático. En ellos se sintetizan los conocimientos y las habilidades que todos los alumnos deben aprender al estudiar cada bloque. Es evidente que los aprendizajes esperados no corresponden uno a uno con los apartados de conocimientos y habilidades del bloque; en primer lugar, éstos no son ajenos entre sí, es posible y deseable establecer vínculos entre ellos para darle mayor significado a los aprendizajes. Algunos de esos vínculos están indicados en la columna de orientaciones didácticas.

Los apartados constituyen procesos de estudio que en algunos casos trascienden los bloques e incluso los grados; mientras que los aprendizajes esperados son saberes que se construyen como resultado de los procesos de estudio mencionados. Por ejemplo, el aprendizaje esperado: “Identifiquen discrepancias y las razones que las provocan, a fin de que revisen el procedimiento empleado y sus ideas respecto a la presentación de divisiones”, que se plantea en el bloque III de tercer grado, es la culminación de un proceso que se inició para ver el grado de conceptualización. De acuerdo con esto se realizan tablas comparativas que nos permiten evaluar el proceso de aprendizaje, por ejemplo:

Primer nivel de conceptualización

- Realiza sumas para dar solución a los problemas (no aplica el algoritmo)
- Representa gráficamente la resolución (sin representar el algoritmo)
- No conoce el algoritmo requerido (confunde la operación)

Segundo nivel de conceptualización

- Realiza el algoritmo con operación alternativa (llega a un resultado aproximado)
- No se ubica en los niveles posicionales de la ecuación
- Resuelve la operación con representaciones (concretas, graficas)
- Tiene sus propios métodos para solucionar los problemas

Tercer nivel de conceptualización

- Coloca correctamente los valores posicionales de la operación
- Interpreta la ecuación
- Resuelve correctamente los problemas planteados

Tabla comparativa de nivel conceptual

No.	Nombre del alumno	Nivel conceptual 1	Nivel conceptual 2	Nivel conceptual 3
	Felipe	x		
	Ricardo	x		
	Esteban	x		
	David		x	
	Misael	x		

Elaboración propia

Después del diagnóstico que se aplicó al grupo y haber detectado los niveles conceptuales, se procedió a organizar las situaciones problemáticas que los alumnos enfrentarán en la primera etapa que se denomina *Enactiva*. Esto se planeó desde una semana antes para llevar las mercancías requeridas, para posteriormente plantearles las divisiones que deben resolver, por ejemplo; Si Ricardo quiere guardar 48 lápices en tres cajas, de tal forma que tengan la misma cantidad ¿cuántos lápices debe guardar Ricardo en cada caja?

Los avances de cada actividad realizada fueron observados siguiendo sus actitudes al mismo tiempo se detectaron los problemas surgidos que se tendrán que analizar y cambiar en el proceso de intervención.

Estrategia didáctica la tiendita etapa Enactiva

No.	Nombre del alumno	Identifica la situación didáctica		Tiene la noción de lo que va a repartir		Realiza estimaciones u operaciones alternativas		Recurre a sus compañeros para resolver la división	
		si	no	Si	no	si	no	si	no
11	Felipe	x		X			x	x	
	Ricardo	x		X		x		x	
	Misael	x			x		x	x	

Elaboración propia

Recordando las actividades realizadas en la estrategia la “tiendita”, en el salón de clase se recuerda actividades y se realizan las representaciones gráficas para pasar a la segunda etapa de la propuesta didáctica que es la *icónica*, que por medio de dibujos se realizaron los repartos y resolvieron las situaciones problemáticas que se plantearon, tomando en cuenta las situaciones que anteriormente ya habían interiorizado por medio de la puesta en práctica, de esta forma ya puede estimar, realizar un balance, sumar o repartir por medio de dibujos para llegar a una solución.

Estrategia didáctica etapa icónica

No.	Nombre del alumno	Sabe de lo que se está hablando		Tiene la noción de lo que va a repartir		Realiza los repartos gráficamente		Resuelve la división por medio de representación grafica	
		si	no	Si	no	si	no	si	no
	Felipe	x		X			x	x	
	Ricardo	x		X		x		x	
	Esteban	x			x	x			x
	Misael	x			x	x			x

Elaboración propia

Finalmente, se procede a realizar las operaciones matemáticas después de que ya puedo resolver las situaciones problemáticas con representaciones de reparto, pictóricas o gráficas y la barra unidad, a esta etapa *simbólica*, donde utilizó el algoritmo y realizamos la solución de problemas con ecuaciones matemáticas, como; la suma y multiplicación mostrando un progreso importante para resolver una división reconociendo sus partes. Así varios alumnos del salón utilizaron la multiplicación para resolver problemas de división.

Estrategia didáctica etapa simbólica

No.	Nombre del alumno	Sabe de lo que se está hablando		Tiene la noción de lo que va a repartir		Realiza los repartos utilizando la suma, multiplicación o división		Resuelve la división por medio de operaciones matemáticas	
		si	no	Si	no	si	no	si	no
	Felipe	x		X			x	x	
	Ricardo	x		X		x		x	
	Esteban	x			x	x			x
	David	x			x		x		x
	Misael	x			x		x		x

Elaboración propia

La parte de autoevaluación que aparece en los libros de texto deberá ser resuelta única y exclusivamente por el alumno como un referente para valorar sus conocimientos del bloque: “contribuye de manera importante para monitorear la calidad del logro de los aprendizajes en los alumnos de una forma consciente”, es identificar “qué saben hacer sus alumnos, que no y qué están en proceso de aprender”, es decir, en qué parte del proceso de aprendizaje se encuentran; es por esta razón que el apartado se presenta al final de cada bloque, ésta es la única función y alcance de la autoevaluación.

3.5 Evaluación de la alternativa

La evaluación se considera como una estrategia que permite obtener información para interpretar con fundamentos juicios a cerca de una situación permitiendo mejorar las acciones futuras: “En general, se puede decir que la evaluación significa *recoger y analizar sistemáticamente una información que nos permita determinar el valor y/o mérito de lo que se hace*”. (Cembranos y otros, 1994:33)

La evaluación en esta propuesta es la de mejorar la estrategia didáctica y la intervención pedagógica, por lo es necesario tomar en cuenta algunos puntos de referencia como:

- Fomentar un análisis prospectivo que nos apoye a medir el grado de eficacia o si se produce el efecto deseado.

- Generar evaluaciones sobre intenciones educativas de la propuesta y sentido educativo.

Si se considera que la evaluación consiste en la recuperación sistemática de la información sobre la estrategia didáctica y que “nos permite comparar las conductas reales con las conductas esperadas (u objetivos), y llegar a ciertas conclusiones sobre esta comparación con vista a la acción futura (Wheeler, 1994:22), se requieren ciertos procesos de recuperación como:

- Registrar con un instrumento específico la información sobre lo que se observa y se considere importante debiendo ser permanente y flexible, “es proporcionar datos sobre el carácter, el sentido y la medida de los cambios de conducta provocados por los esfuerzos educativos”. (Wheeler, 1994:22)
- Sistematizar técnicas e instrumentos para recabar datos acerca de las practicas involucradas en el proyecto “por lo tanto, implica emitir un juicio con respecto a ciertos criterios, “valoración” será el término que designe el proceso de investigar”. (Wheeler, 1994:22)
- Estructurar procedimientos de evaluación que cumplan con las expectativas de la estrategia que se está aplicando requiere elaborar objetivos reales, es decir, alcanzar objetivos que se puedan cumplir a corto plazo y también se puedan verificar por medio de tablas comparativas que muestren dichos avances. Pero éstas también deben ser flexibles sobre “qué” evaluar y valorar, “por qué” se quiere valorar y lo que se “realizó” para valorar.

FICHA DE EVALUACIÓN			
Dimensiones a evaluar	Valoración ¿Qué?	Explicación ¿Por qué?	Aplicaciones alternativa

Comparando las tablas de cada una de las etapas de la estrategia didáctica con respecto al diagnóstico, nos mostraron los avances que se han logrado, una vez sistematizado los tiempos y los recursos se procederá a evaluar la estrategia, para después modificar, reestructurar y reaplicar la estrategia didáctica, pero se contará con una nueva perspectiva.

En este atapa pueden surgir diferentes procedimientos de evaluación dando participación a los mismos alumnos, a padres o compañeros, ya que uno puede perder la objetividad por estar inmerso en la misma didáctica.

3.6 Reformulación de la alternativa

La construcción del conocimiento matemático es un proceso progresivo que requiere una intervención pedagógica lo suficientemente planificada para que brinde a los niños el desarrollo del conocimiento lógico-matemático y pueda utilizarlo como herramienta de relación y superar sus habilidades.

Con el análisis de la alternativa se pueden rescatar elementos que es necesario modificar e implementar para mejorar el aprovechamiento de los alumnos, tales como: la evaluación inicial debe contar con un registro más detallado para tener mejor resultado en el nivel de conceptualización del alumno, se podrían realizar formatos de registro donde se realizaría una escala valorativa.

En la concepción que se está conformando hay que imaginar la alternativa de acción a partir de nuestra realidad educativa, donde se mezclan en una lógica congruente; planteamientos teóricos y prácticos; supuestos, valoraciones y procesos, métodos, lenguajes, creencias, e instrumentos; condiciones y acciones específicas que se llevaron a cabo. El aprendizaje participativo supone una redefinición de las relaciones sociales para la producción de conocimientos; en este sentido, existe *una relación entre la organización de las relaciones sociales para la producción de conocimientos y el proceso de producción de los mismos*. (Barabtarlo y Zedansky, 1994:86)

En este momento del proyecto es indispensable determinar los niveles conceptuales con que cuentan los alumnos basándome en los resultados de una evaluación diagnóstica e identificar los procedimientos que utilizan los alumnos para la resolución de las divisiones, con los resultados obtenidos del diagnóstico, la aplicación y la evaluación me da la pauta para reestructurar la estrategia y pretendo aplicarla en todas las operaciones básicas de educación primaria: “la praxis innovadora, creadora, cuya creación no se adapta plenamente en una ley previamente trazada y desemboca en un producto nuevo y único” (Sánchez, 1994:37).

Los conocimientos previos juegan un papel importante, pues estos pueden promover el aprendizaje, así como la autoestima y la seguridad de los niños, “A partir del proceso de socialización se ha ido modelando en el niño una identidad constituida por roles adjudicados, correspondientes a valores socialmente legítimos, misma que va a marcar con su estructura rígida el desarrollo mental y social del niño”. (Barabtarlo y Zedansky, 1994:88)

Al crearse la estrategia didáctica se pretendía dar solución a mi problemática planteada mediante el proyecto, pero al ver los niveles de empatía que se alcanzaron en los alumnos me motiva a aplicarla en las diferentes etapas del conocimiento matemático que el alumno va construyendo en educación primaria.

“Si el aprendizaje no es constructivo, el conocimiento que de él surja no será generalizable y solo será ser aplicado en situaciones semejantes a las que realizó por primera vez, las condiciones de su utilidad dependen de su contexto operacional, asimilando progresivamente un nuevo sistema de organización más liberador”. (Sastre y Moreno, 1994:39)

Por la homogeneidad que existe en los grupos se lograron diferentes niveles de aprendizaje, pero les da a los alumnos diferentes recursos para solucionar un problema matemático que implica la división y también puedan emplear estos recursos en su cotidianeidad.

CONCLUSIONES

La educación se debe ver como algo valioso para el ser humano, pues es la fuente que permite el progreso tanto individual como social, ya que la sociedad impone retos, manifestándose en las expectativas de los padres y la escuela, transformar la práctica docente es una acción que necesita principios y valores éticos, los cuales hacen que un proceso de investigación sea también un proceso educativo. Tener conciencia de estos valores, practicarlos con responsabilidad y comprometerlos con la situación escolar es propio de los profesionales de la educación.

La matemática juega un papel importante en la escuela, ayudan al desarrollo de aptitudes y habilidades como: el razonamiento, la estimación, reflexión, orden, entre otros, además ayuda al alumno a formar su pensamiento lógico, estimular su creatividad y adquirir capacidades e interés por las matemáticas.

De acuerdo con los diferentes enfoques me pude dar cuenta que el aprendizaje se da en tres espacios estructurales del desarrollo del niño, el social, el cognitivo y el físico. Las matemáticas se deben plantear desde estos tres puntos para que tengan sentido para él, la estrategia planteada ayudó a adaptar las estructuras del niño, ya que promovió el conocimiento por medio de un proceso social, físico y cognitivo, para dar entrada a nuevos conocimientos de esta forma, y ver que han sido significativos, solo se puede comprobar con los recursos que utiliza para resolver problemas.

La creación de la estrategia didáctica planteada me ayudó a comprender el ritmo evolutivo de los alumnos e intereses de los mismos, hizo que la disciplina sea agradable, funcional y significativa para ellos, permitiendo un manejo flexible en los datos del problema, utilizando diferentes procedimientos para la resolución, dándome como resultado objetivos que no estaban contemplados; ya que fortalecieron el trabajo en equipo, la interacción social, la empatía entre alumnos. El reconocer que hubo contratiempos y excepciones no me impidieron que se llevaran a cabo las didácticas planteadas y comprender que hay diferentes estilos de aprendizaje y los grupos cuentan con heterogeneidades en los diferentes aspectos mencionados con anterioridad.

Este trabajo muestra el proceso de investigación que se llevó a cabo, para analizar una problemática significativa que se presenta en mi labor docente, comenzando a identificarla de acuerdo a las dificultades de la misma, posteriormente se toma un paradigma de investigación, el cual por ser una investigación cualitativa se tomó el modelo de investigación-acción.

De acuerdo con éste proceso se analice mi labor docente y la problemática que consideré más significativa, para después buscar los referentes teóricos y multidisciplinarios que me pudieran ayudar a confrontarla y disminuir su incidencia.

Se pasó por los procedimientos de diagnosticar mi práctica docente, así como el diagnóstico de los conocimientos que los alumnos han adquirido durante las situaciones cotidianas que han enfrentado durante su desarrollo, teniendo un panorama de lo que se tiene y hacia donde se pretende dirigir el aprendizaje, se plantearon las estrategias didácticas que se consideraron pertinentes para lograr determinados objetivos “Estándares Curriculares establecidos por periodos escolares, y favorece el desarrollo de competencias” (Plan de Estudios 2011: 9) necesarias para que el alumno aplique sus conocimientos en las situaciones que se enfrenta en la vida diaria.

Después se aplicaron de manera paulatina de acuerdo a la planeación didáctica teniendo como resultado un cambio de actitud desde la primera aplicación, ya que se perdió la rutina que existía, en la enseñanza de las matemáticas.

Me di cuenta que existen diferentes niveles de aprendizaje y que dentro de la heterogeneidad se puede lograr el aprendizaje, se puede decir que las estrategias utilizadas proporcionó a los alumnos diferentes recursos para solucionar un problema matemático que implica la división y que también pueden emplear éstos recursos en su cotidianidad.

Este trabajo me hizo comprender la importancia que tiene la teoría pedagógica, ya que esta nos apoya en los procesos de enseñanza como de aprendizaje para aplicarlos en las aulas, dando como resultado mejores alumnos. Cabe mencionar que las asesorías

por parte de los profesores de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 291, fueron indispensables, para el desarrollo personal y profesional, pues de acuerdo a su experiencia me facilitaron el aprendizaje de la investigación educativa.

BIBLIOGRAFÍA

Aisenberg, Beatriz y Silvia Alderopqui. (1994) "Epistemología de la Didáctica de las Ciencias Sociales", en: *Proyectos de Innovación*, Antología Básica. UPN-SEP México pp. 69-78.

Ambrosio Ramírez Alfonso, David Hernández López y Marcos Daniel Arias Ochoa. (1995) "El problema de plantear el problema", en: *Hacia la innovación*. Antología Básica UPN-SEP México 1995. pp. 21-25.

Andaré, M, Eduardo. (2012) "Pisa Plus 2009-2012: Resultados y Comparación con México" en: *Educación 2001*. No. 200 abril. México. pp. 20-21.

Araujo Joao B. y Clifton B. Chadwick. (1994) "La Teoría de Bandura" en: *El Niño: Proceso, Desarrollo y Construcción del Conocimiento*. Antología Básica UPN, México. pp. 113-121.

Araujo, M, Leticia. (2011) "Reflexiones sobre los resultados de lectura en pisa 2009" en: *Educación 2001*. No. 191 abril. México. pp. 19-22.

Arias Ochoa Marcos Daniel. (1994) "El Proyecto Pedagógico de Acción Docente" en: *Hacia la Innovación*. Antología Básica UPN –SEP México. pp. 63-84

Ávila Alicia. (1993) "Los niños construyen estrategias para dividir" en: *La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela*. Antología Básica: UPN-SEP, México.1994. pp. 76-81.

Barabtarlo, Anita y Zedansky. (1994) "A manera de prólogo, introducción, socialización y aprendizaje grupal e investigación-acción: hacia una construcción del conocimiento" en: *proyectos de innovación*, Antología Básica UPN_SEP México.pp.80-94.

Busquets, María Dolores y Xesca Grau. (1994) "Un aprendizaje operatorio: interés y libertad" en: *Grupos en la Escuela*. Antología Básica UPN-SEP. México pp.56-59.

Cembranos, Fernando, David H: Montesinos y María Bustelo. (1994) "La evaluación" en: *Aplicación de la alternativa de innovación*. Antología Básica, UPN-SEP. México.pp.33-48.

Cembranos, Fernando, Montesinos Y Bustelo. (1989) "El Análisis de la Realidad" en: *Contexto y Valoración de la Práctica Docente*, Antología Básica. UPN-SEP. México 1994.pp. 23-52.

Charnay, Rolan. (1994) "Aprender (por medio de) la resolución de problemas" en: *La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela*. Antología Básica UPN-SEP. México. pp. 15-21.

Ezpeleta, Justo y Alfredo Furlán. (1994) "Momentos de la investigación" en: *Proyectos de Innovación*, Antología Básica UPN-SEP México. pp. 96-104

Ferry, Giles. (1994) "Aprender, probarse, comprender y las metas transformadoras" en: *proyectos de innovación*. Antología básica UPN-SEP México. pp. 43-65

Figueras Olimpia. Y Otros. (1994) "Problemas Aditivos" en: *La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela*. Antología Básica UPN-SEP. México 1994. pp.57-66.

Flores, Alberto. (1994) "Interrogantes y Concreciones" en: *Hacia la Innovación*, Antología Básica. UPN-SEP, México. pp. 9-20.

Gómez, Granell Carmen y Cesar Coll, Salvador. (1994) "De que hablamos cuando hablamos de constructivismo" en: *Los Problemas Matemáticos en la Escuela*. Antología Básica. UPN-SEP, México. pp. 54-58.

Kamii, Constance. (1992) "¿Por qué reconocemos que los niños reinventan la aritmética?" en: *La Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela*. Antología Básica UPN-SEP. México. pp. 7-14.

Oropesa Monterrubio Rafael. (1994) "Los obstáculos al pensamiento creativo" en: *Hacia la Innovación*. Antología Básica UPN-SEP México. pp. 53-55.

Pérez Gómez, Ángel I. (1994) "El aprendizaje escolar de la didáctica operatoria a la reconstrucción de la cultura en el aula" en: *Escuela comunidad y cultura local en...* Antología Básica UPN-SEP México. pp. 82-94.

Piaget. (1994) "De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo", en: cuadernos de pedagogía. Barcelona, No, 221 enero de 1994. Pp. 8-10. Antología Básica. UPN-SEP, México. pp. 54-58.

Pimienta, Prieto Julio, H. y Sergio Tobón Tobón. (2010) "Matemáticas por competencias" Curso taller *Facultad de Ciencias de la Educación*. Teatro Universitario Campus Rectoría Tlaxcala, México, 9 y 10 de Diciembre.

Robín, Paul. (1995) "La educación integral" en; *Salud y Educación Física*. Antología Básica UPN-SEP México. pp.28-35.

Sacristán J. Gimeno y A.I. Pérez Gómez. (1994) "¿Qué son los contenidos de la enseñanza?" en: *Proyectos de Innovación*. Antología Básica UPN-SEP México. pp.112-155.

Sánchez Vázquez Adolfo. (1994) "Praxis creadora y praxis reiterativa", en: *Hacia la Innovación*. Antología Básica UPN-SEP. México. 1994. pp.37-5

Sartre, Geneva y Montserrat Moreno. (1994) "En busca de alternativas" en: *Planeación, comunicación y evaluación en proceso enseñanza aprendizaje*. Antología Básica, UPN-SEP. México.pp.38-48.

Secretaría de Educación Pública. (2009a) "Programas de estudio 2009" *Educación Básica. Primaria*. pág. 85

Secretaría de Educación Pública. (2009b) "Libro para el maestro" en: Matemáticas cuarto grado. pág. 7-11.

Secretaría de Educación Pública. (2011) "Plan de estudio" en: Educación Básica Primaria. pág. 89-93.

Solange, Alberto. (1994) "Protagonismo de lo rutinario cotidiano" en: *Análisis de la Práctica Docente Propia*. Antología Básica, UPN-SEP. México.pp.10-18.

Torsten Husén. (1994) "Las estrategias de la innovación en materia de educación", en: *Hacia la Innovación*. UPN-SEP, México. pp. 51-52.

Wheeler. (1994) "La evaluación" en: *Aplicación de la alternativa de innovación*. Antología Básica, UPN-SEP. México.pp.22-32.

Rodríguez, Prudencio y Lizárraga, Arnoldo (2003) "Apreciaciones pedagógicas de L. Vigotsky y J. Bruner" en: *Revista Mexicana de Pedagogía*, Noviembre –Diciembre, Año XIV No. 74, México. pp. 4-7

PISA (2012) Desempeño en matemáticas en: OECD (2013a)." *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*". París: OECD Publishing.

PISA (2012) Desempeño en matemáticas en: OECD (2013b) "*Results: What Students Know and Can Do: Student Performance in Mathematics, Reading and Science*". Vol. I, París, OECD Publishing.

INEGI (2005) Instituto Nacional de Estadística y Geografía "*Principales resultados por localidad 2005 (ITER)*" http://es.wikipedia.org/wiki/Ixtacuixtla_de_Mariano_Matamoros" Esta página fue modificada por última vez el 04:58, 25 ene 2010. Fecha de consulta 15 marzo del 2010. ISBN 978-970-829-013-5.

INEE (2013) Desempeño en Matemáticas en: <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/ /P1/C /I125/P1CI12506E06.pdf> consultado 2 de marzo 2016 pp. 33-45

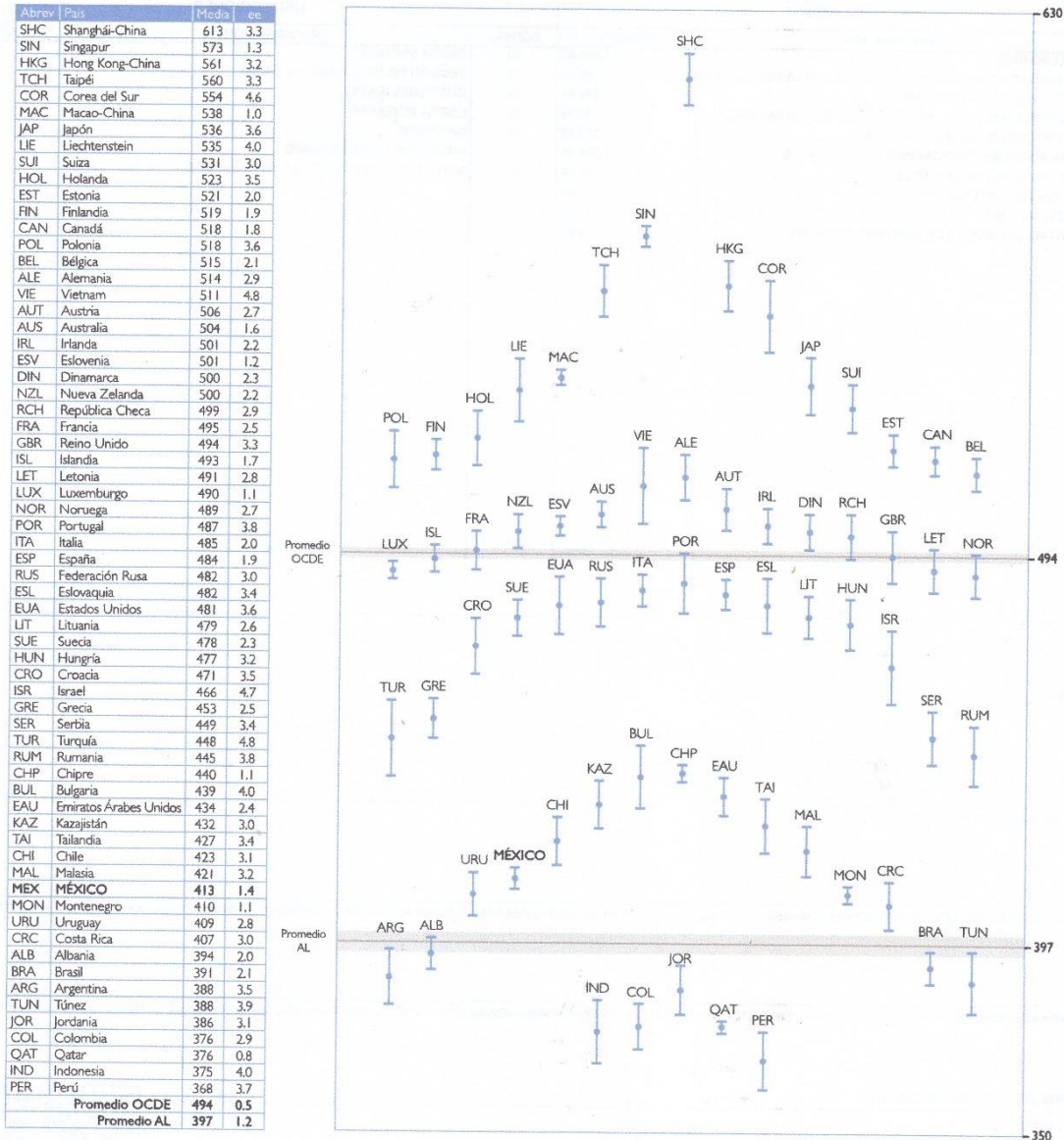
Escobar Casares Claudio. (2012) Método Singapur en: Revista de Educación publicada 25 de julio del 2011 <http://matematicas-maravillosas.blogspot.com /2012 /04/exposicion taller-metodo-singapur-21.html>

ANEXOS

ENEXO 1

México en PISA 2012

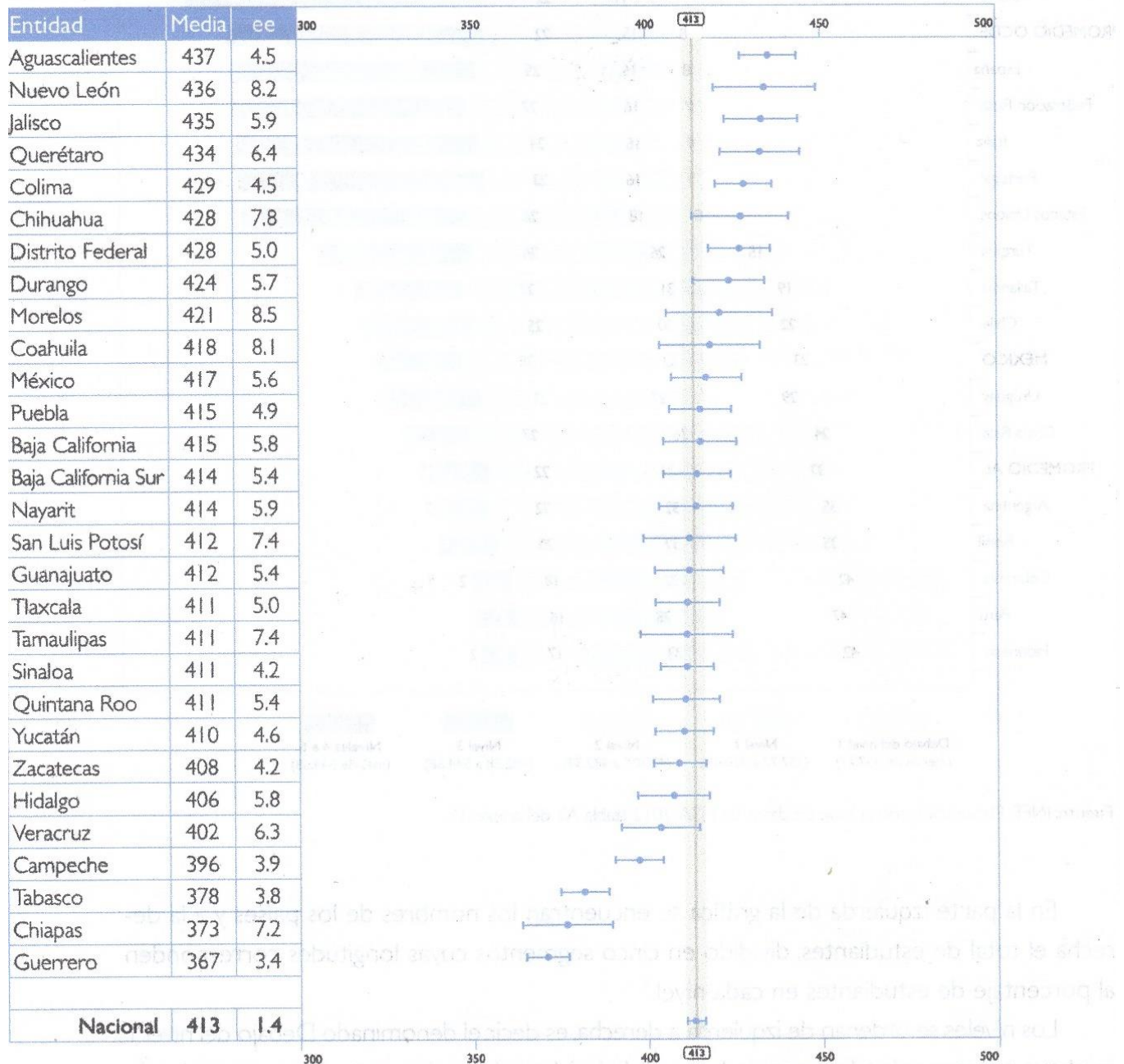
Gráfica 2.1 Medias de desempeño en la escala global de Matemáticas por país, PISA 2012



Fuente: INEE. Elaboración con la base de datos de PISA 2012 (tabla A1 del anexo I).

ANEXO 2

Gráfica 2.3 Medias de desempeño en la escala global de Matemáticas por entidad, PISA 2012



Fuente: INEE. Elaboración con la base de datos de PISA 2012 (tabla A10 del anexo I).

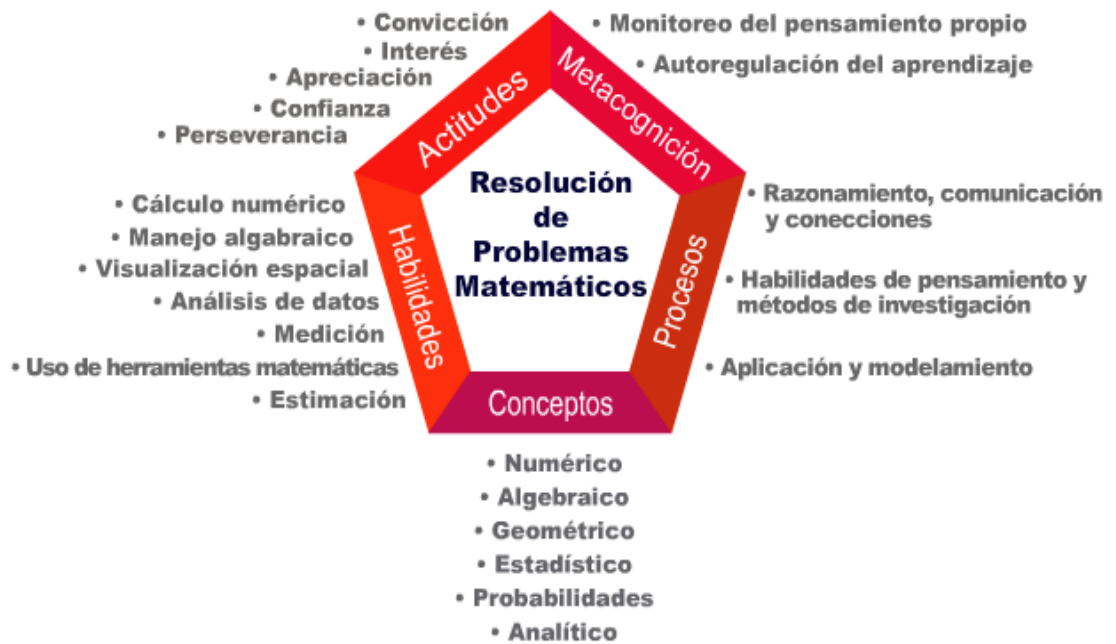
En la media nacional no se incluye Oaxaca, Michoacán ni Sonora.

ANEXO 3

METODOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA EN SINGAPUR

Marco Conceptual: La resolución de problemas es el centro del aprendizaje matemático.

Estructura de la Base Matemática



Estrategia didáctica la tiendita etapa Enactiva

No.	Nombre del alumno	Identifica la situación didáctica		Tiene la noción de lo que va a repartir		Realiza estimaciones u operaciones alternativas		Recurre a sus compañeros para resolver la división	
		si	no	si	no	si	no	si	no
11	Felipe	X		X			X	X	
12	Ricardo	X		X		X		X	

13	Esteban	X			X	X		X	
----	---------	---	--	--	---	---	--	---	--

Estrategia didáctica etapa icónica

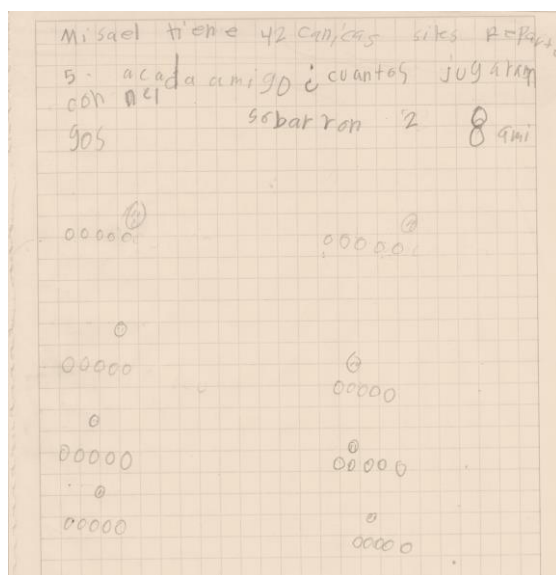
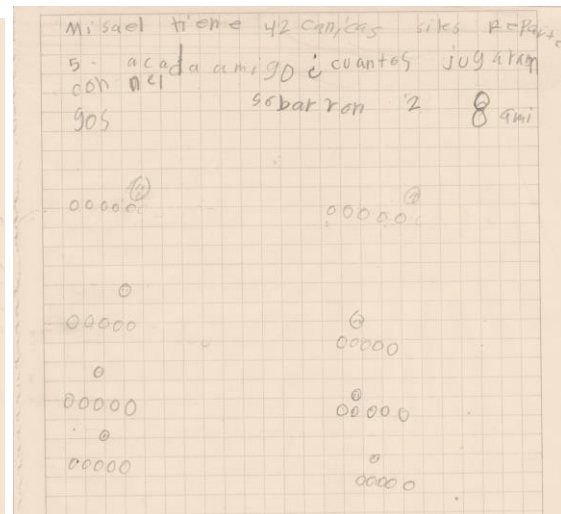
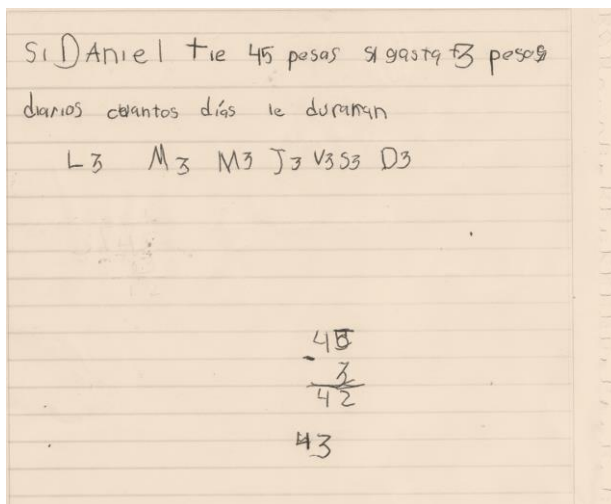
No.	Nombre del alumno	Sabe de lo que se está hablando		Tiene la noción de lo que va a repartir		Realiza los repartos gráficamente		Resuelve la división por medio de representación grafica	
		si	no	si	no	si	no	si	no
11	Felipe	X		X			X	X	
12	Ricardo	X		X		X		X	
13	Esteban	X			X	X			X

Estrategia didáctica etapa simbólica

No.	Nombre del alumno	Sabe de lo que se está hablando		Tiene la noción de lo que va a repartir		Realiza los repartos utilizando la suma, multiplicación o división		Resuelve la división por medio de operaciones matemáticas	
		si	no	Si	no	si	no	si	no
11	Felipe	X		X			X	X	
12	Ricardo	X		X		X		X	
13	Esteban	X			X	X			X

Reseña para evaluar la didáctica

FICHA DE EVALUACION			
Dimensiones a evaluar	Valoración ¿Qué?	Explicación ¿Por qué?	Aplicaciones alternativa
Aprendizaje	divisiones	No sabe dividir	Apoyo grafico
Actitudes	inquietos	No encuentran interese resolver operaciones	Manejo de material concreto



Planeación didáctica		
Eje: los números, sus relaciones y operaciones, vamos a dividir	Matemáticas 3er grado	Bloque 4
Tema: aprendemos a dividir		
Subtema: vincular la división con operaciones		
Objetivo: Comprender el uso de la división y su relación con la multiplicación.		
Material: papel moneda didáctico, material de papelería, cartulina, regla.	Tiempo: 45 min	Denominación de la estrategia: La tiendita
actividades		
Aprendizajes esperados	inicio • Formar equipos de 4 • Designar quienes son los compradores y los proveedores en una tienda de abarrotes • Organizar los productos que se pretenden vender. • Organizar las diferentes denominaciones del papel moneda didáctico desarrollo • Propiciar las diferentes problemáticas que involucre la división • Encontrar la solución de la problemática planteada a través de su material didáctico (En este punto se pretende que los alumnos encuentren por sus propios medios la solución y representa la etapa Enactiva) • Solicitar que compartan sus resultados y expliquen el procedimiento que siguieron para obtenerlos. • Invitar a que sugieran otras formas de solución y corroboren si las respuestas de sus compañeros son correctas. • Los alumnos que hayan encontrado la solución deberá representar de manera gráfica el procedimiento que realizó (en este momento se representa la etapa icónica) • Después de realizar varios ejercicios se representará el algoritmo matemático de la división (en este momento se le denomina etapa Simbólica) cierre Retroalimentación: plantear situaciones problemáticas que involucre la división e identificar que procedimiento de los antes planteados utiliza el alumno. Evaluación: Primer nivel de conceptualización Segundo nivel de conceptualización Tercer nivel de conceptualización	
Identifiquen discrepancias y las razones que las provocan, a fin de que revisen el procedimiento empleado y sus ideas respecto a la presentación de divisiones		
Resolver problemas que impliquen sumar, restar y dividir		
Realizar los repartos relacionados con la operación		