



Secretaría de Educación
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 144

**“TALLER:
ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA
Y DOS CIFRAS”**

Adonisedec González Jarquín

Director del documento recepcional
Mtro. José Edgar Correa Terán

Ciudad Guzmán, Municipio de Zapotlán el Grande, Jal., diciembre de 2015



Secretaría de Educación
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 144

“TALLER:

**ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA
Y DOS CIFRAS”**

PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

QUE PRESENTA

Adonisedec González Jarquín

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN EDUCACIÓN BÁSICA

Director del documento recepcional
Mtro. José Edgar Correa Terán

DEDICATORIAS

Al término de la presente tesis de posgrado, tengo a bien, primeramente agradecer al Creador del Universo y de todas las cosas que nos rodean, retomo las sabias palabras de *Paul Adrien Maurice Dirac*, físico británico y Premio Nobel en 1933, quien dijo: "Dios es un matemático de orden muy elevado, que usó matemáticas muy adelantadas al construir el Universo."

Enseguida, agradezco a mi familia, a mi madre *Natalia Jarquín*, al *Pbro. Salvador Trujillo* y a la *Dra. Soledad Lugo*, a mi compañera *Ana Santiago* quien ha estado a mi lado y ha sido cómplice de grandes y duras "batallas", a mis tres hijos *Adonahí*, *Denisse* y *Ana Carmen*, mis motivos para seguir hacia adelante.

AGRADECIMIENTOS

También doy gracias a las siguientes personas:

Mtro. José Edgar Correa Terán, tutor responsable, quien destinó su valioso tiempo para imprimir un estilo y forma al documento final, su oportuna y acertada orientación, me dio luz para llegar con éxito a la meta.

Dra. Lourdes Luz María Robledo Núñez, ex Directora General del Colegio Cervantes A.C., quien me ofreció las facilidades para desarrollar la investigación de campo documental.

Prof. Lourdes Contreras Arreola responsable del 4º. Grado, Grupo “A”, Ciclo 2010-2011, sin su colaboración y preocupación no hubiera sido posible detectar la situación, motivo de la presente tesis.

Por último; a los alumnos de grupo, quienes son y seguirán siendo el centro de atención dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje. Cada uno de ustedes fueron pilares que ayudaron a no ceder en el camino y con sus invaluable contribuciones pedagógicas y académicas hicieron cambios importantes en mi vida profesional.

Sin duda que, durante el trayecto recorrido, hubo momentos difíciles y agotadores, pero hoy al finalizar, espero que la tesis aporte y abone al campo de las Matemáticas en la solución de problemas utilizando algunas alternativas divisivas; tal vez, las Matemáticas sean o no una ciencia, pero después de los treinta años de edad comencé a enamorarme de ellas, porque me han dado una oportunidad de comprender el mundo que me rodea, y porque además son fantásticas y guardan una magia difícil de describir.

Gracias por todo.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1 LA REFLEXIÓN SOBRE MI PRÁCTICA DOCENTE | 6 |
| 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 11 |
| 2.1 Diagnóstico de la situación..... | 11 |
| 2.1.1 El Colegio Cervantes de Ciudad Guzmán, A.C. | 12 |
| 2.1.2 Sistematización del diagnóstico: métodos, técnicas y recursos, concentrado de datos, análisis e interpretación de resultados..... | 13 |
| 2.1.2.1 Método, técnicas y recursos | 13 |
| 2.1.2.2 Concentrado de datos..... | 16 |
| 2.1.2.3 Análisis e interpretación de resultados (Anexo 5)..... | 37 |
| 2.1.2.4 Principales hallazgos | 40 |
| 2.1.2.5 Identificación del objeto de estudio y planteamiento del problema | 42 |
| 3 EL CONSTRUCTIVISMO, EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y EL TALLER COMO FUNDAMENTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA DIVISIÓN ¿QUIEN LO DICE? | 44 |
| 3.1 La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) y la enseñanza de las matemáticas en nivel de Primaria..... | 44 |
| 3.2 La construcción de la noción del reparto..... | 50 |
| 3.3 El aprendizaje significativo de la división..... | 56 |
| 3.4 El taller como estrategia didáctica para la enseñanza de la división | 59 |
| 3.5 Justificación | 65 |
| 3.6 Objetivos..... | 69 |
| 3.6.1 Objetivo general | 69 |
| 3.6.2 Objetivos específicos | 69 |
| 3.7 Metodología teórica y empírica..... | 70 |
| 3.7.1 Metodología teórica..... | 70 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3.7.2 | Metodología empírica..... | 73 |
| 3.8 | Propuesta de innovación educativa..... | 76 |
| 3.8.1 | Habilidades del pensamiento para la resolución de problemas matemáticos... 81 | |
| 3.8.2 | Concepción del error en la construcción de conocimientos matemáticos dentro del aula..... | 82 |
| 4 | PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA, HAGAMOS DIVISIONES DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS..... | 84 |
| 4.1 | Cronograma de actividades. | 84 |
| 4.2 | La secuencia didáctica..... | 85 |
| 4.2.1 | Secuencia didáctica: “Construcción de la noción de conjunto y reparto” | 89 |
| 4.2.2 | Secuencia didáctica: “Estrategias para la división de cantidades entre un dígito como divisor”. | 98 |
| 4.2.3 | Secuencia didáctica: “Estrategias para la división de cantidades entre dos dígitos como divisores”. | 111 |
| 4.2.4 | Secuencia didáctica: “Criterios de divisibilidad y otras estrategias divisivas” | 119 |
| 5 | EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACION EDUCATIVA. | 126 |
| 5.1 | Propósitos | 126 |
| 5.2 | Modelo, fases, técnicas e instrumentos de evaluación por competencias | 127 |
| 6 | MOMENTOS Y EXPERIENCIAS MÁS IMPORTANTES DURANTE LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA..... | 133 |
| 7 | CONCLUSIONES | 135 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 139 |
| | GLOSARIO..... | 144 |
| | ÍNDICE DE ANEXOS | 147 |

INTRODUCCIÓN

" La definición de la locura es hacer la misma cosa una y otra vez esperando obtener diferentes resultados"

Albert Einstein

El nivel de educación primaria en la actualidad representa la segunda etapa donde el alumno adquiere nuevos conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades que deberán ser aplicados durante el transcurso de su vida, buscando la integralidad fundamentada en la educación y evaluación por competencias en el marco de los tres saberes: el saber (conocimientos), el saber ser (actitudes) y el saber hacer (habilidades), siendo los documentos rectores oficiales emitidos por la Secretaría de Educación Pública que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje tales como el Plan y programas de Educación Básica 2011, guías articuladoras, libros de texto, entre otros. En el Acuerdo 592 se establece la Articulación de la Educación Básica, refiere que “El Plan de estudios 2011. Educación Básica es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal” (SEP, 2011, p.18).

Los profesores juegan un papel importante dentro del ámbito educativo nacional, enfrentando enormes retos y dificultades, reconociendo debilidades y amenazas; pero también, muchos de ellos van siempre en busca de nuevas alternativas que coadyuven a superar los obstáculos que imposibilitan a veces guiar con éxito el aprendizaje del alumno, pues a través de diversas estrategias y herramientas didácticas buscan lograr mediar entre los contenidos establecidos en los programas de cada ciclo o nivel y los procesos de enseñanza.

Para algunos alumnos y profesores los contenidos de la asignatura de Matemáticas resultan ser complejos para comprender, razonar e interpretar a través de problemas y soluciones, dado que el campo formativo que integra dicha materia es el pensamiento matemático, consistente en desarrollar el razonamiento para la solución de problemas, mediante la formulación de argumentos para explicar sus resultados, diseñando estrategias y procesos para la toma de decisiones, ante las dificultades los alumnos tienden a desmotivarse y por lo regular fracasan en los grados siguientes.

Esta investigación inició en el ciclo escolar 2011-2012 a consecuencia de los comentarios vertidos por la Dra. Lourdes Luz María Robledo Núñez Directora del Colegio Cervantes de Ciudad Guzmán; A. C. en las múltiples reuniones de trabajo colegiado con relación al bajo desempeño en la asignatura de matemáticas principalmente en la resolución de problemas mediante fracciones contenidos considerados en la prueba ENLACE (*Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares*); y por otro lado, fueron determinantes los comentarios vertidos sobre el mismo tema por la profesora de 4º. Grado, Grupo “A” manifestando su enorme preocupación porque no encontraba las posibles causas o razones respecto a: **¿Por qué los alumnos no comprenden, razonan y resuelven eficientemente problemas matemáticos mediante la adición de fracciones con diferente denominador?**, solicitando ante los directivos del plantel mi intervención y apoyo como profesor de matemáticas.

Esto motivó el interés para indagar sobre las posibles causas que estaban originando la problemática mencionada, aplicando para tal efecto los procesos propios de la metodología cuantitativa y la investigación-acción para la comprensión e interpretación de los fenómenos observados, verificando en diversas fuentes documentales los resultados e información contenidos en la prueba ENLACE (*Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares*) aplicada a los alumnos en los ciclos 2010, 2011 y 2012. Por otro lado en datos consultados en México en PISA 2009 referidos en (OCDE, 2010, p. 221), en el examen del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) 2009, aplicado a 10,000 estudiantes que oscilan entre los 15 años 3 meses y, 16 años y 2 meses, de 150 escuelas, en el dominio de matemáticas, el 50.8% de los estudiantes mexicanos se

ubicaron en los niveles 0 y 1; el 28.3% se ubicaron en el nivel 2; el 20.3% llegaron a los niveles 3 y 4; el 0.7% llegaron a los niveles 5 y 6, los más altos, muy por debajo de otras naciones participantes que obtuvieron los siguientes resultados: El porcentaje de alumnos en los niveles 5 y 6 en la escala de matemáticas es de 25.5 para Corea, 18.3% para Canadá, 9.9 para Estados Unidos, 8 para España y 0.7 para México, corroborando un avance insuficiente en el dominio de contenidos de la asignatura de matemáticas, sobre todo en el apartado correspondiente al **proceso de resolución de problemas mediante la adición de fracciones con diferente denominador**, esto justificaba la enorme preocupación de los involucrados: docentes, directivos, alumnos y padres de familia, por lo que urgía investigar las causas y efectos, para después implementar las estrategias pedagógicas necesarias y con el fin de superar ésta problemática.

Ahondando aún más sobre la problemática, efectué un diagnóstico, observando y concluyendo que, la causa principal radica en que el alumno no dominaba eficientemente las operaciones aritméticas correspondientes a la multiplicación y división de cantidades entre dos o más dígitos, por lo que algunos recurrían constantemente al uso de la calculadora ante operaciones aritméticas poco complejas, otros más convertían al sistema decimal las fracciones dadas, esto para aparentemente facilitar el proceso de ejecución. De lo anterior me planteé la siguiente interrogante *¿Cómo desarrollar en los alumnos las habilidades para dividir cantidades entre una y dos cifras?* Para dar respuesta a la pregunta anterior, investigué sobre una propuesta didáctica ideal que brindara las herramientas y estrategias necesarias para que los alumnos desarrollaran eficientemente el algoritmo de la división como medio para resolver problemas matemáticos de forma significativa y constructiva, proponiendo como estrategia el **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**, cuyo objetivo será contribuir a superar dicha problemática en tiempo y forma. Todo lo anterior expuesto se encuentra registrado en la presente tesis de grado, quedando estructurado para su análisis y estudio, de tal forma que delimite los alcances de la misma, como se indica a continuación:

En el *primer capítulo* realizo la reflexión de la práctica docente, tomando aspectos propios de mis orígenes, los motivos que determinaron la elección de esta profesión como empleo, desde diversas ópticas autocríticas y propositivas. En el *segundo capítulo* se plantea el problema partiendo del diagnóstico de la situación, incluye la dimensión contextual motivo de estudio, tomando en consideración los aspectos que influyen o impactan en el desarrollo de presente investigación, además de la sistematización a través de métodos, técnicas y recursos, concentración de datos resultado de la recogida de información en campo a través de diversas fuentes, así como la interpretación y análisis de resultados, ubicando los principales hallazgos, hasta concretar y ubicar el problema de estudio.

En el *tercer capítulo* se fundamenta la metodología pedagógica que abona a la propuesta de innovación educativa, desde varios puntos de vista que ayuden a construir y desarrollar una alternativa de solución a la problemática detectada en el diagnóstico, justificando la estrategia didáctica ideal, fijando los objetivos general y específicos, aplicando metodologías teóricas y empíricas; dando importancia a temas relacionados con las habilidades del pensamiento e importancia del error dentro del aula.

En el *cuarto capítulo* se desarrolla la propuesta, considerando temas relacionados con el cronograma de actividades y la elaboración de secuencias didácticas aplicables sugeridos para superar las causas y efectos del problema, verificando el impacto dentro de un plan de evaluación de resultados.

Por último; en el capítulo *cinco* se considera la metodología para la evaluación de la propuesta que se sugiere durante su aplicación, incluye el modelo, las fases e instrumentos. Y en el capítulo *cinco* se registran las conclusiones, observando aspectos generales y particulares que pueden abonar al tema desarrollado, durante la aplicación de la propuesta de innovación.

Al final se presenta la *bibliografía* consultada y que sustenta las aportaciones realizadas por autores reconocidos que han estudiado los temas abordados, el *glosario de términos* utilizados durante el desarrollo del documento y los *Anexos* que integran los instrumentos

utilizados para recoger antes, durante y después la información: guías de entrevista y encuesta, de observación y desempeño, entre otros.

1 LA REFLEXIÓN SOBRE MI PRÁCTICA DOCENTE

“Los profes de hoy sólo quieren que hagamos los trabajos, pero la mayoría nunca los revisan” (Alejandro, 16:15 horas del día 3 de Octubre del 2012).

Durante el desarrollo del capítulo se describen aspectos relacionados con la práctica, factores que han influido para transformar desde la reflexión, el análisis y la autocrítica el quehacer dentro del aula, considerando aspectos formativos y de profesionalización de la labor docente experimentada por el autor.

Uno de los aspectos relevantes a considerar dentro del contenido del presente documento de investigación se refiere al análisis de la práctica docente, algunos otros autores la denominan Novela Escolar. Este proceso reflexivo establece una íntima relación entre el quehacer docente, la práctica y por ende la innovación, para tener conciencia de dónde se parte, qué se hace, cómo se hace y porqué se hace, en (UPN, 2007; p. 24) refiere a que cualquier cambio dentro de la práctica docente, generalmente es precedido de un proceso reflexivo de la misma. La reflexión facilita un medio para trabajar vinculando la teoría con la práctica; hace viable el poner en tela de juicio y bajo permanente sospecha la efectividad del trabajo cotidiano pero sobre todo permite buscar nuevas alternativas, nuevos cauces e ideas para ponerlas en acción.

Soy originario del Estado de Oaxaca, además de profesor soy Licenciado en Arquitectura; mi primer contacto con la docencia fue en el año 2005 cuando me desempeñé por un año como profesor de Dibujo Técnico Arquitectónico en la Escuela Preparatoria “Lázaro Cárdenas” en Tlaxiaco; Oaxaca. Existiendo dos motivos principales para haberme involucrado en la docencia y son las siguientes: Cuando estudiaba en una escuela rural fui apoyado por la Prof. Emélida Cárdenas para estudiar en una escuela urbana ubicada en la capital del Estado, reconozco su admirable y loable labor por haberme dado cobijo y hogar durante un año hasta concluir el nivel primario; agradezco también al Ing. Enrique Sánchez García, otro docente a quien vivo eternamente agradecido, siguen siendo inolvidables las nobles actitudes humanas, como por ejemplo; esconderme en un guardarropa para evitar que me sacaran de la escuela por no llevar el uniforme completo.

Manifiesto no haber cursado la educación preescolar, mi papá fue el primer profesor, hombre autodidacta con muchos oficios en su vida (militar, horticultor, carpintero, músico y poeta) quien a la luz de una vela y sentado sobre una piedra me enseñó de forma onomatopéyica, empírica y tradicional las primeras sílabas hasta formar mis primeras palabras y redactar mis primeros versos, enseñándome a sumar, restar, multiplicar y dividir de forma “cantada”, memorizada, lograda a través de la repetición, no por abstracción o construcción, por ello; cuando ingresé a la primaria ya dominaba las cuatro operaciones aritméticas básicas; durante la secundaria seguí otro proceso de memorización, conductista y tradicional, algunas veces alejados a veces del contexto y de la vida cotidiana; aún recuerdo al profesor de Cálculo Integral y Diferencial cómo saturaba el pizarrón con procesos algebraicos largos y poco entendibles, en esos tiempos me sentí frustrado con relación a mi desempeño con las matemáticas, reprobé varias veces porque simplemente no las entendía o porque me parecían demasiado complicadas, me preguntaba:

¿Por qué se da preferencia a los inteligentes y se ignoraba a que teníamos dificultades para aprender? Mi formación pedagógica sigue en proceso de formación y profesionalización, actualmente me desempeño como profesor de matemáticas de tiempo completo en nivel secundaria y como apoyo especializado para docentes de primaria, por ende; me ha llevado a caminar campos interesantes dentro del trabajo docente, desde explorar múltiples posibilidades para aprender y enseñar desde los enfoques de diversas corrientes pedagógicas (conductistas, cognitivistas, histórico-sociales y constructivistas), hasta investigar, asimilar, aplicar y evaluar los diversos tipos de aprendizaje, así con todo lo relacionado con las habilidades cognitivas, con el fin de considerarlas dentro de las planeaciones o secuencias didácticas e implementarlas dentro del aula, según (SEP, 2011; p. 23) la reflexión de la práctica docente permite comprender las diversas transformaciones que se viven en el ámbito personal y profesional, y se convierte en necesaria cuando se pretende la mejora permanente del quehacer del maestro.

Analizo mi práctica docente primeramente desde el ámbito personal pero no la circunscribo única y exclusivamente en la propia, sino en la de otros, en éste caso, como docente en el presente documento busco coadyuvar y aportar mis conocimientos con el fin de compartir mi experiencia para con otros; esto hace explorar juntos o en conjunto otras

alternativas y estrategias de forma cooperativa, como lo menciona (Perrenoud, 2007, p. 65) dentro en su libro Diez Nuevas Competencias para Enseñar con relación al trabajo en equipo: Existen varias razones para incluir la cooperación en las rutinas del profesor: La división del trabajo pedagógico aumenta en la escuela primaria, con la aparición repentina de papeles específicos (apoyo pedagógico, coordinadores de proyectos, intervención de maestros especialistas) y el desarrollo del trabajo en pareja. Esto suscita nuevas formas de cooperación.

Lo que se busca con el trabajo cooperativo en la actualidad es elaborar un proyecto en común dejando a un lado egos personales y profesionales todo por un bien común aportar un granito de arena a la noble misión que es educar, como lo refiere el autor (Perrenoud, 2007, p. 68) es entonces el medio para realizar una empresa para la que no se tienen fuerzas o las ganas de dirigir solo. Se detiene en el momento en que se acaba...protegerse demasiado, a riesgo de no decir nada, o exponerse demasiado, lo cual puede llevar a algunos a encerrarse en su tienda para curarse las heridas.

Uno de los grandes retos pendientes que tengo como docente es encontrar las estrategias ideales y creativas para desarrollar las habilidades del pensamiento y razonamiento matemático, para que juntos, docente y aprendiz logren construir, descubrir, aplicar y evaluar significativamente las herramientas que coadyuvan a resolver eficientemente problemas matemáticos, es ahí donde surge precisamente mi inquietud de indagar sobre diversos fenómenos o factores que coadyuvan o imposibilitan que el enseñanza-aprendizaje sea eficaz y como resultado de un trabajo arduo de investigación y análisis me ha llevado a detectar la verdadera causa que origina la problemática, y proponer en este caso algunas **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**

Existen dos tipos de cálculo, el aritmético y el mental, lograr dar ése paso trascendental entre los dos procesos: uno escrito y exacto, el otro; no escrito, inexacto o aproximado, sigue siendo un pendiente por lograr dentro del cálculo matemático. He implementado diversas técnicas y estrategias aritméticas con el fin de realizar operaciones básicas, partiendo del constructivismo utilizando como medio el taller pedagógico, los resultados

has sido aceptables; comparto la idea del Ing. Alberto Scherzer Garza (ex profesor de la Facultad de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional) cuando opina que las matemáticas deben enseñarse desde las tres principales vertientes: números (aritmética), letras (álgebra) y dibujos (geometría), desarrollando procesos que parten de lo concreto a lo abstracto como lo aborda (Castorina, et al; 1999, p. 187) los objetos de las matemáticas dejan de ser representaciones gráficas de objetos naturales y empiezan a ser objetos (abstractos) susceptibles de ser operados simbólicamente.

Otros grandes desafíos para cualquier docente es respetar los ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos, implementando el trabajo colegiado por asignatura, adecuar los contenidos de Planes y Programas de acuerdo a las necesidades reales, aceptar la capacitación en el uso de nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), priorizar el descubrimiento antes que a la memorización, evitar el trabajo bajo supuestos, dar un seguimiento más oportuno a alumnos con dificultades o con grandes capacidades, cultivar la retroalimentación de los logros establecidos, adecuaciones o cambios. Si bien he tenido éxito en algunos aspectos durante mi práctica también reconozco que tengo dificultades, por decir alguna: aplicar la simulación didáctica en el momento en que se me presentan situaciones inesperadas, con la intención de mantener la atención e interés de los alumnos, aunque a veces he corrido riesgos tales como confundir o complicar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para mí resulta preocupante la frustración que se observa comúnmente en los alumnos cuando resultan bajos sus niveles de desempeño en la resolución de problemas matemáticos, quizás porque cuentan con pocas estrategias de cálculo mental por lo que recurren constantemente al uso de la calculadora, o porque manifiestan olvido en algunos contenidos vistos, otros se encuentran quizás en la etapa de construcción de las nociones básicas de cálculo, otros más tal vez no desarrollan un proceso lógico y ordenado para resolver problemas elementales y, también hay quienes tienen dificultades en la comprensión lectora en textos. Con relación a los agentes educativos como son: padres de familia, tutores, docentes, directivos, autoridades y alumnos, considero necesario se involucren en el proceso de aprendizaje con el fin de gestionar espacios escolares dignos,

funcionales y equipados, implementando talleres de capacitación en el uso de material concreto.

Hoy más que nunca es necesario como docente meditar y analizar los hechos sobre el quehacer docente dentro y fuera del aula, para detectar los nuevos cambios, con el fin de renovar e innovar la labor docente de acuerdo a los avances tecnológicos, por lo que hago una alto en mi camino y me planteo algunas preguntas: ¿Estoy cumpliendo con mis tareas y retos en mi desempeño docente?, ¿Tengo las habilidades, valores y actitudes para reflexionar sobre mi labor docente?, ¿Tengo las habilidades investigativas para interpretar las problemáticas, fenómenos y procesos que suceden dentro y fuera del aula?, ¿Debo modificar mis estrategias de enseñanza-aprendizaje o permanecer estático frente a los constantes cambios?.

La reflexión de mi práctica docente obliga a reconocer aciertos y errores, porque como docente debo pasar de ser parte de una problemática a ser parte de una solución, concluyo diciendo que muchos docente hoy remamos en contracorriente con las necesidades urgentes de un mundo globalizado y de acuerdo a las condiciones y roles sociales modernos; los docentes enfrentamos algunas carencias de valores y actitudes, por el hecho de que nos constituimos como formadores de múltiples generaciones de estudiantes; los resultados obtenidos en las diversas pruebas de conocimiento no parecen ser los ideales o satisfactorios, por lo que la labor docente sigue siendo una actividad interminable, maratónica, desgastante y poco reconocida ante una sociedad cada vez más exigente, por lo que es necesariamente vital emprender una etapa de profesionalización, actualización y capacitación para no convertirnos en una máquina obsoleta y frágil, decir no al cambio sin una justificación convincente sería sin duda ir en contracorriente, por lo que, “La reflexión sobre la acción se pone entredicho la parte de nosotros que conocemos y asumimos, en comparación con esquemas o representaciones prescritas, sobre lo que tendríamos que hacer o lo que otros han hecho, ya sea para explicarlo, analizarlo o criticarlo”. (Perrenaud, 2007; p. 139).

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“La verdad necesita de dos hombres para ser descubierta: uno para decirla y otro para entenderla”

Gibrán Gibrán Jalil

En este capítulo se integra el diagnóstico de la situación así como los aspectos relacionados y que influyen en el contexto escolar donde sucede la problemática, se propone además la metodología y sistematización de los datos obtenidos durante la recogida de la información realizada a través de métodos, técnicas e instrumentos; dentro de esta etapa se concentran los datos y, después de un análisis e interpretación de los resultados deriva en descubrir los hallazgos más importantes, los cuales llevan a identificar el objeto de estudio y plantear el problema de estudio.

2.1 Diagnóstico de la situación

Desde de la asignación como responsable de la asignatura de matemáticas en el grupo, se intentó comprender mejor el fenómeno, causas y efectos, buscando encontrar las posibles causas que respondieran la interrogante: **¿Por qué los alumnos no comprenden, razonan y resuelven eficientemente problemas matemáticos mediante la adición de fracciones con diferente denominador?**, para ello fue necesario definir una metodología ideal que respondiera objetivamente y verazmente a la pregunta.

Para realizar un análisis objetivo de los aspectos que influyen o resultan relevantes considerar para tener una visión general y particular de la problemática, se requiere conocer los aspectos del lugar, contexto escolar o institucional, características de los alumnos, del grupo y del profesor, leyes y reglamentos, planes y programas, entorno y ambiente escolar, contexto institucional, proyectos, políticas nacionales e internacionales a corto mediano y largo plazo.

Para tal efecto fue necesario elegir de acuerdo a la metodología las técnicas e instrumentos coherentes a las metas u objetivos a investigar, implementando estrategias y recursos para la recolección de datos e información, para después procesar e interpretar los resultados obtenidos para construir el problema de investigación.

2.1.1 El Colegio Cervantes de Ciudad Guzmán, A.C.

El Colegio Cervantes de Ciudad Guzmán se encuentra en el Municipio de Zapotlán el Grande, municipio localizado al sur del Estado de Jalisco y a 1,507 metros sobre el nivel del mar, Zapotlán significa “Tierra de mucho maíz” en náhuatl. , su extensión territorial es de 295.29 Kilómetros y la cabecera municipal se llama Ciudad Guzmán, tiene una población de 100,534 habitantes, Su principal actividad económica es la ganadería, agricultura y comercio según datos del (INEGI, 2010).

Investigando en documentos y fuentes documentales administrativos archivados en la institución y en el libro “*Apuntes para la historia del Colegio Cervantes*” del autor J. Jesús Marín editado en el año 2015 con motivo de los 50 años de la institución, se obtiene la siguiente información: El colegio Cervantes de Ciudad Guzmán, A.C. es una institución educativa privada, ofrece servicios de educación básica (Primaria y Secundaria) y Educación Media Superior (Bachillerato). Está conformada por una población de 338 alumnos(as), de los cuales 172 alumnos están inscritos en Primaria, distribuidos en siete aulas; actualmente existen dos grupos de quinto grado, existiendo una plantilla docente compuesta por 40 profesores, dos coordinaciones (Secundaria y Bachillerato), también labora personal administrativo integrado por un Administrador General y tres Secretarías; personal de servicios (intendencia y mantenimiento general), y una Directora General. Este colegio es administrado por un Patronato bajo el carácter de Asociación Civil, la mayoría de sus alumnos provienen de familias con un nivel económico medio y alto, ofrece becas a alumnos de bajos recursos y a hijos de trabajadores que laboran en él.

La Infraestructura está integrada por las aulas y mobiliario tales como mesas, sillas, pizarrón, pintarrón, televisión, computadora, cañón y material didáctico; tiene espacios para la práctica del deporte, una plaza cívica, una biblioteca con sistemas de comunicación electrónica (EDUSAT e internet) y dos laboratorios (cómputo y química), una sala audiovisual, tres módulos de sanitarios para mujeres y hombres para cada uno de los niveles, tres anexos ocupados por las coordinaciones de Secundaria, Bachillerato y el área de atención psicopedagógica; existen áreas verdes y acceso principal al inmueble, así como un edificio que ocupa la dirección general, personal administrativo y de servicios.

Además de las asignaturas que se indican en el mapa curricular se imparten cursos y talleres de lenguas extranjeras (inglés e italiano), música, danza y entrenamiento vespertino de fútbol; por ser un colegio de espíritu Marista se dan clases de religión y preparación espiritual para la recepción de la primera comunión y confirmación. El grupo de 4º grado, grupo “A” de Primaria está integrado por 32 alumnos de los cuales 14 son mujeres y 18 hombres; bajo la responsabilidad de una profesora de grupo y otros más como responsables de las asignaturas especiales (inglés, computación, religión, educación física y laboratorio)

2.1.2 Sistematización del diagnóstico: métodos, técnicas y recursos, concentrado de datos, análisis e interpretación de resultados

2.1.2.1 Método, técnicas y recursos

Primeramente se cita a (Flores, 2010, pp. 29-30) quien refiere al diagnóstico como “llegar al conocimiento de algo a través de unos medios y técnicas”, además que dice que “es un proceso analítico que permite conocer la situación real de la institución educativa en un momento dado, para describir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar los segundos”. Partiendo de las conceptualizaciones anteriores, la metodología de investigación que se propone para recoger información más acorde con los alcances del presente documento, y observando el fenómeno desde una óptica científica aplicando para ello el método analítico-deductivo para la investigación-acción; a través de la aplicación de los instrumentos y guías para la recogida de información, intentando obtener datos, los cuáles me den un panorama del fenómeno pasando de un pensamiento empírico a uno científico, (Ortíz y García 2009, p. 64) menciona con relación al método analítico que “consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos”. Por otro lado es preciso analizar detenidamente los resultados obtenidos en campo, descubriendo hallazgos y analizando conjeturas bajo un razonamiento deductivo yendo de lo general a lo particular, de lo universal a lo individual. Tal como lo refiere (Ortíz y García 2009, p. 64) quien dice que “es importante señalar que las conclusiones de la deducción son verdaderas, si las premisas de las que parte también lo son”.

Durante el desarrollo describo los procesos metodológicos integrados por técnicas e instrumentos tales como: guías de encuesta, entrevista y observación, y que fueron utilizados con el fin de recoger los datos e información provenientes de alumnos y profesora, justificando y sustentando la aplicación y objetivos de cada uno de ellos para encontrar con precisión las causas y efectos que originaban el problema relacionado con el desempeño de los alumnos en la asignatura de matemáticas, principalmente en la resolución de problemas mediante la adición de fracciones con diferente denominador; (Flores, 2010, p. 47) hace notar que “la primera etapa de la planeación es el diagnóstico”.

Después de haber situado el lugar donde se desarrollan las actividades escolares del grupo durante el mes de abril del año 2012, me planteé, diseñé y apliqué un plan para abordar el diagnóstico educativo desde la dimensión pedagógica-curricular abordados por (Flores, 2010, p. 66-78), centrándome en analizar los logros educativos de los estudiantes y refiriéndome a los procesos de enseñanza-aprendizaje (las prácticas de enseñanza de los profesores y aprendizaje de los estudiantes), indagando en documentos oficiales y acervos impresos y electrónicos (pruebas ENLACE, Planes y Programas de Estudio, entre otros), en bibliotecas y medios remotos de comunicación electrónica (Internet), desde el ámbito internacional, nacional, estatal y local; manifiesta (Flores, 2010, p. 61) que “el diagnóstico aporta elementos de juicio básico con el objeto de definir el origen, características, problemática, magnitud, importancia y potencialidades de la realidad educativa”.

Para la recogida de la información y datos se aplicaron diversas técnicas de investigación de campo, una de ellas fue la encuesta de tipo descriptiva, personal y estructurada por preguntas abiertas la cual fue contestada por la profesora del grupo (ver encuesta en anexo N° 1); además de una encuesta por correo, estructurada con preguntas cerradas dirigida a padres y/o tutores de los alumnos del grupo cuyo objetivo es conocer el contexto familiar del alumno para valorar el posible impacto de éste en el rendimiento escolar en la asignatura de matemáticas. También se utilizó una entrevista personal estructurada con preguntas abiertas, (ver guía de entrevista en anexo N°2) a los alumnos(as) con el fin de saber cuáles son las dificultades que tiene el alumno en la asignatura de matemáticas.

Utilizo como técnica la observación directa del desempeño demostrado por los alumnos a través de una prueba diagnóstica como instrumento, integrada por problemas a resolver que involucran saberes, dominios y competencias relacionados con la: adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones con igual y diferente denominador, encaminada a conocer qué origina la dificultad o facilidad para resolverlos, así como observar el proceso que sigue o desarrolla en cada caso planteado, constatar las estrategias que utiliza y verificar si el alumno es capaz de aplicar un procedimiento formal establecido y/o consignas para su resolución, según (Díaz & García, 2009, p. 121) nos conduce a que “la observación es el método fundamental de obtención de datos de la realidad, toda vez que consiste en obtener información mediante la percepción intencionada y selectiva, ilustrativa e interpretativa de un objeto o fenómeno a observar”.

Por último; a través de la una guía de entrevista personal y estructurada por preguntas abiertas aplicada a la profesora del grupo con el fin de indagar cómo lleva a cabo las actividades, materiales y estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones con fracciones, así como las dificultades y causas que ella observa en los alumnos en cuanto al logro en la resolución de problemas matemáticos mediante fracciones. (Flores, 2010, p. 32) proporciona una orientación sobre este proceso, “El diagnóstico es un proceso que sirve de sustento para el análisis, diseño e instrumentación de diversas propuestas de intervención. A partir de los resultados del diagnóstico se pueden impulsar acciones que tengan como objetivo fortalecer la institución o resolver el problema a tratar”.

Para procesar la información obtenida mediante la aplicación de los instrumentos se sistematizó, interpretó, analizó e informó cada aspecto contenido mediante unidades de información y su posterior triangulación de los datos obtenidos en campo; por lo que fue de vital importancia contar siempre con la colaboración de los participantes en dicho proceso: alumnos y alumnas de 4º. Grado, Grupo “A”, docente del grupo y directivos; para tal efecto fue necesario contar con los recursos tecnológicos, materiales y económicos indicados en la (Tabla 1):

Tabla 1.- Recursos utilizados para la investigación

| RECURSOS | DESCRIPCIÓN | UTILIZADOS | |
|--------------|--|--|--|
| Humanos | Es el conjunto de personas que contribuirán al desarrollo de la investigación aportando su desempeño, conocimientos, talentos, aportaciones y participación. | ✓ Expertos, docentes y especialistas en la asignatura de matemáticas. | ✓ Personal directivo de la escuela. ✓ Tutor de tesis. |
| Tecnológicos | Son los instrumentos de apoyo técnico y científico que se utilizan para el desarrollo de la investigación. | ✓ Impresora. ✓ Computadora ✓ Calculadora. ✓ Proyector. ✓ Cañón. | ✓ Teléfono ✓ Internet ✓ Programas (software) Memorias (USB) |
| Materiales | Se trata de todos aquellos recursos tangibles y de consumo que serán utilizados durante el desarrollo de los trabajos de investigación. | ✓ Hojas ✓ Cuadernos ✓ Libros ✓ Revistas Artículos impresos ✓ Borrador ✓ Cartucho de tinta. ✓ Papelería | ✓ Perforadora ✓ Encuadernadora. ✓ Engrapadora. ✓ Gises y marcadores. ✓ Pintarrón ✓ Material didáctico y concreto. |
| Financieros | Es la asignación de los recursos económicos a la investigación por realizar. | ✓ Compra de papelería. ✓ Pago de combustibles. ✓ Traslados. | ✓ Pago de impresiones y cartuchos de tinta. Viáticos |

2.1.2.2 Concentrado de datos

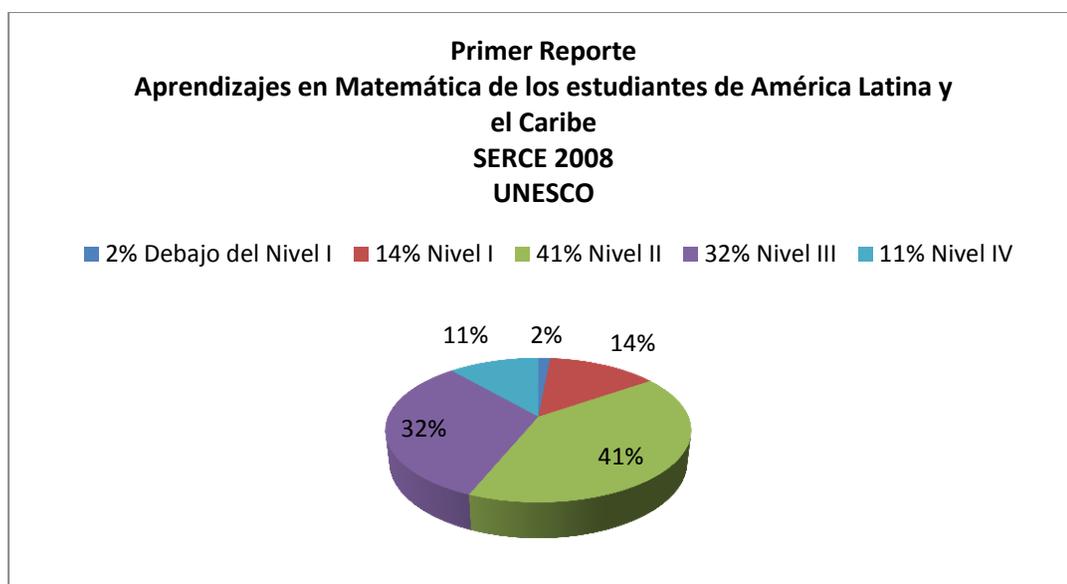
La primera parte lo constituye la investigación documental “consiste en seleccionar las ideas relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en él contenida” (Flores, 2010, p. 120) en documentos y bibliografía oficiales que analizan los resultados en el desempeño en matemáticas desde la óptica internacional, nacional, estatal y local, partiendo de lo general hasta lo particular.

Partiendo del contexto internacional pude verificar en los datos registrados en el Primer Reporte de los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (*SERCE*) realizado en el año 2008 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (*UNESCO*) con relación a los aprendizajes en matemáticas logrados por los estudiantes de 3° a 6° Grado de Primaria en América Latina y el Caribe en el año 2008, la evaluación fue realizada desde dos enfoques: curricular y habilidades para la vida, el primero el objetivo fue identificar los dominios conceptuales y procesos cognitivos, organización de los contenidos y la orientación de las prácticas pedagógicas a partir de los cuales los países evalúan el desempeño de los estudiantes; y el

segundo, habilidades para la vida (destrezas, valores y actitudes) para que los estudiantes desarrollen su potencial, hagan frente a situaciones y las resuelvan.

Dentro de los dominios conceptuales se encuentra el dominio numérico integrado por números y operaciones para la resolución de problemas que implican el significado inicial de la multiplicación y división motivo por el cual ubica y clasifica en cuatro niveles el desempeño los resultados obtenidos, como se indica a continuación: El 1.50% de los evaluados se encuentra por debajo del **nivel I**; el 13.91% se ubica en **nivel I** (*resuelve problemas que requieren una sola operación en el campo aditivo y de los números naturales*); el 40.82% en el **nivel II** (*resuelven problemas que requieren de multiplicación y división o dos operaciones con números naturales*); en el **nivel III** están 1 de cada 3 estudiantes, (*resuelven problemas que requieren interpretar los elementos de una división o equivalencia*); y por último el 11.44% están en el nivel **IV** (*resuelven problemas combinando las cuatro operaciones básicas*). Además este Reporte nos dice que en Cuba y Uruguay, 75% de los estudiantes se ubica en los niveles III y IV. En esos mismos niveles se sitúa aproximadamente el 60% de los estudiantes de Costa Rica y México” (*Gráfica 1*).

Gráfica 1.- Primer reporte de aprendizajes en Matemáticas de los estudiantes de América Latina y el Caribe SERCE 2008 UNESCO

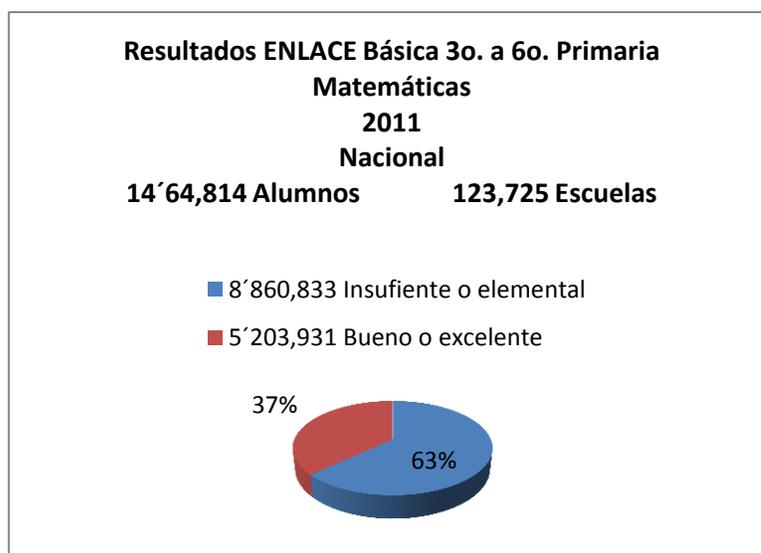


Posteriormente indagué dentro del contexto nacional lo relacionado con la prueba *ENLACE* (*Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares*) aplicado en México para evaluar al Sistema Educativo Nacional en su conjunto, además de equiparar los resultados, verifica la eficacia de los contenidos académicos dentro del contexto escolar en que se desarrolla el alumno, dicho instrumento permite conocer qué tan eficaces han sido las tareas, qué tanto los niños dominan los conocimientos y habilidades contenidos en planes y programas de estudio y las competencias adquiridas a lo largo de la trayectoria escolar y qué tanto contribuyen los materiales didácticos con que se cuenta que impacten al logro educativo, El propósito de ENLACE es generar una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas evaluados, como lo refiere el objetivo de la Prueba ENLACE en Educación Básica (S.F).

Me remití enseguida a verificar y constatar los **resultados de la prueba nacional ENLACE para Educación Básica nivel Primaria en la asignatura de matemáticas en el año 2011 y 2012:**

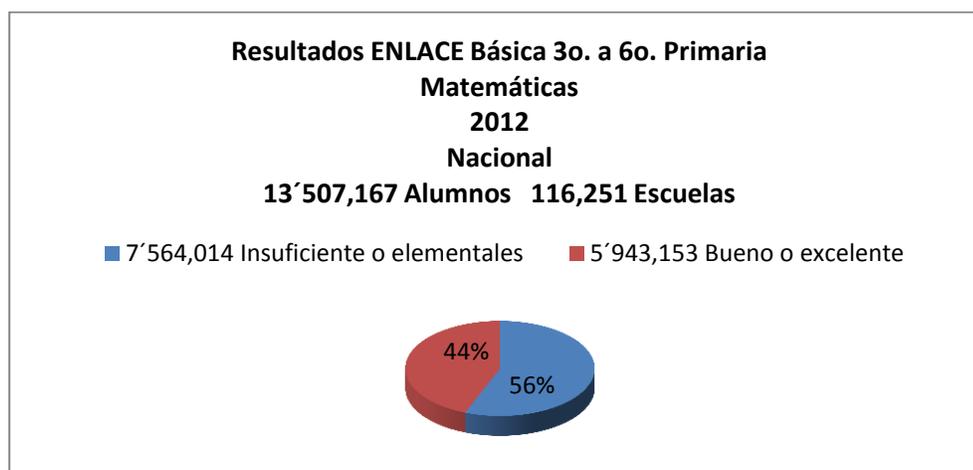
Dicha prueba se aplicó a 14, 063,270 alumnos de 3° a 6° de nivel primaria en el año 2011 obteniendo los siguientes resultados: El 63% equivalente a 8'859,860 alumnos se ubicó como insuficiente y elemental; y el 37% representado por 5'203,410 alumnos como bueno o excelente (*Gráfica 2*).

Gráfica 2.- Resultados de la prueba ENLACE en Educación Básica aplicado de Tercero a Sexto Grado en la asignatura de Matemáticas realizado en México en el año 2011.



Por otro lado, fue muy interesante comprobar también los resultados obtenidos en la prueba nacional aplicada a 13'507,167 alumnos de 116,251 escuelas en el año 2012: El 56% equivalente a 7'564,014 alumnos se ubicó como insuficiente y elemental; y el 44% representado por 5'943,153 alumnos como bueno o excelente (*Gráfica 3*).

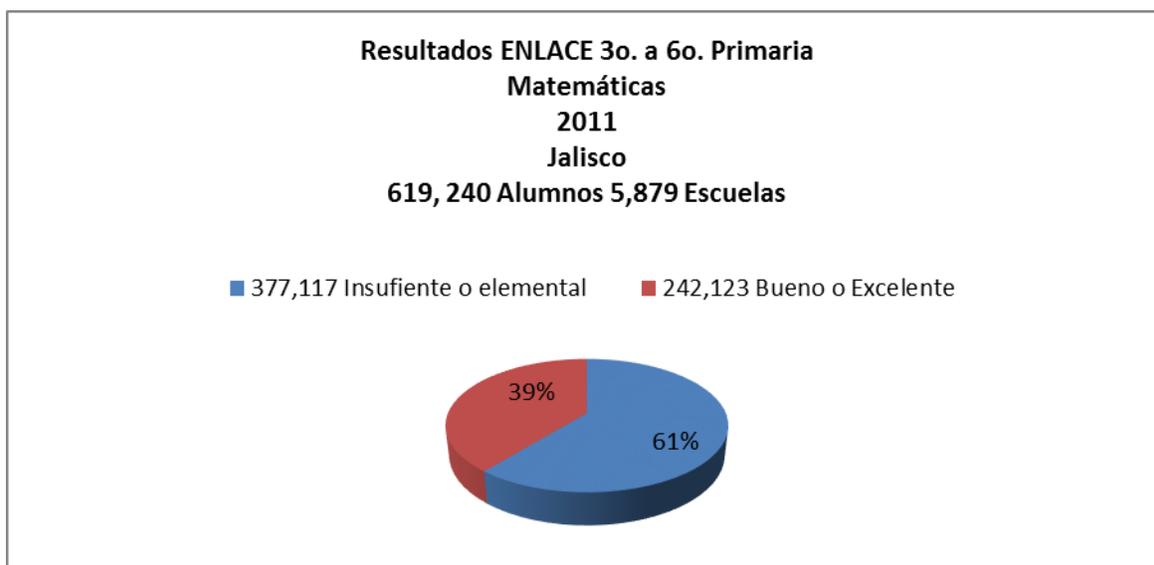
Gráfica 3.- Resultados de la prueba ENLACE en Educación Básica aplicado a alumnos de Tercero a Sexto Grado en la asignatura de Matemáticas realizado en México en el año 2012.



Posteriormente de analizar los resultados nacionales indagué sobre los **resultados de la Prueba aplicada en el Estado de Jalisco ENLACE para Educación Básica nivel Primaria en la asignatura de matemáticas en el año 2011 y 2012** observando que:

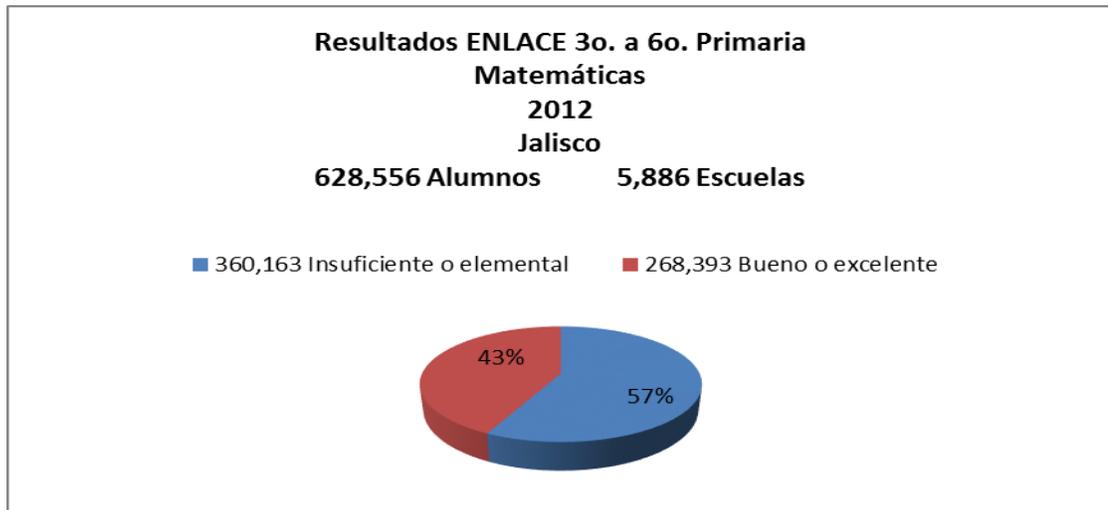
En la prueba aplicada en el año 2011 a los grados de tercero hasta sexto grado de primaria en el Estado de Jalisco se pudieron observar los siguientes resultados: Los alumnos ubicados en niveles de bueno y excelente fue del 39.1% mientras que el 60.9% se ubica como bueno o excelente de una población integrada por 619,240 alumnos de 5,879 escuelas (*Gráfica 4*).

Gráfica 4.- *Resultados de la prueba ENLACE aplicado e los alumnos de Tercero a Sexto Grado en la asignatura de Matemáticas en el Estado de Jalisco en el año 2011*



Mientras que en el 2012 los resultados de la prueba aplicada a 619,240 alumnos de 5,879 escuelas informaron que el 57% de los alumnos evaluados son insuficientes o elementales y el 39% como Bueno o excelente (*Gráfica 5*).

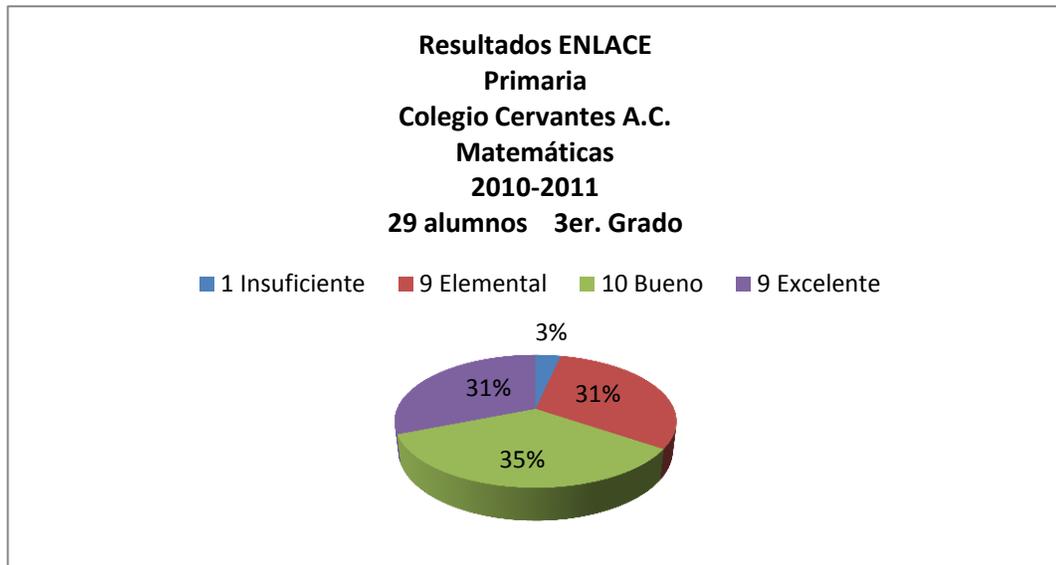
Gráfica 5.- Resultados de la prueba ENLACE aplicado e los alumnos de Tercero a Sexto Grado en la asignatura de Matemáticas en el Estado de Jalisco en el año 2012.



Por último me adentré a corroborar los **resultados de la Prueba ENLACE aplicada a los alumnos de 3er. Grado (hoy de 4º. Grado) en la Escuela Primaria Cervantes A. C. en la asignatura de matemáticas en el año 2011 y 2012.**

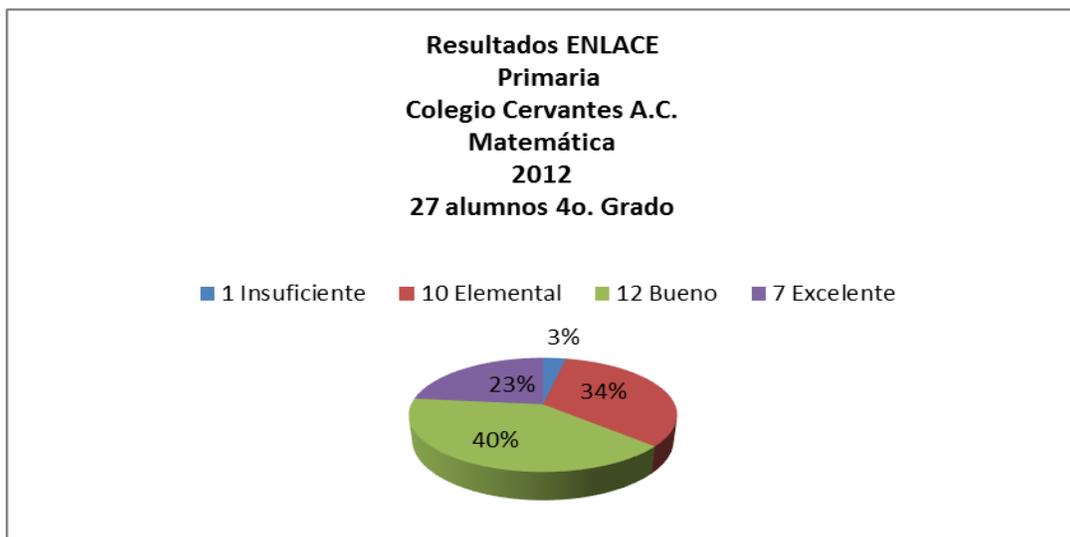
Por lo que se describen a continuación los resultados de la evaluación realizada a los 29 alumnos motivo de esta investigación cuando cursaban el 3er. Grado durante el ciclo 2010-2011 cuando cursaban el tercer grado verificando sus niveles de dominio: 1 alumno insuficiente (3%), 9 alumnos como elementales (31%), 10 alumnos como buenos (36%) y 9 alumnos como excelentes (30%) indicados en la (*Gráfica 6*).

Gráfica 6.- Resultados de la prueba ENLACE aplicado a los alumnos de Tercer Grado de Primaria en la asignatura de Matemáticas en el Colegio Cervantes en el año 2011.



Y en el ciclo escolar 2011-2012 fueron evaluados 27 alumnos de 4° Grado del mismo plantel, el porcentaje por nivel de logro en la asignatura de matemáticas ubica como: Insuficiente a 1 alumno (3%), como elemental a 10 alumnos (34%), como buenos a 12 alumnos (40%) y como excelentes a 7 alumnos (23%) (Gráfica 7).

Gráfica 7.- Resultados de la prueba ENLACE aplicado a los alumnos de Cuarto Grado de Primaria en la asignatura de Matemáticas en el Colegio Cervantes en el año 2012.



En la segunda etapa se conforman los resultados obtenidos en la aplicación de diversas guías e instrumentos dirigidos a padres y/o tutores, alumnos y profesora de grupo, arrojando los datos e información que a continuación se describen detalladamente en cada una de las técnicas de recogida de información: (Flores, 2010, p. 128) menciona que “La encuesta es una técnica muy popular, por las ventajas que implica obtener información de una forma amplia a través del empleo de un mismo instrumento. Es una de las técnicas de recolección preferidas, ya que por cuestiones de economía, resulta más accesible aplicar el instrumento a la muestra de población”, este instrumento fue práctico porque se obtienen datos e información de manera directa e indirecta, propiciando la interpretación previa del encuestador y la transcripción detallada de las respuestas de acuerdo a las preguntas realizadas.

Encuesta por correo estructurada por preguntas cerradas dirigidas a padres y/o tutores (Anexo 1).

Elegí dentro de varias guías la **encuesta por correo, estructurada por preguntas cerradas**, debido a que los padres y/o tutores por cuestiones particulares carecen de tiempo suficiente para contestar una entrevista personal además se adapta mejor facilitando la recogida de datos a distancia, sin distraer ni entorpecer las actividades que efectúan los encuestados. El cuestionario estuvo integrado por 12 (doce) preguntas cerradas “*se utilizan para obtener el factual, valorar el acuerdo o el desacuerdo respecto a una propuesta, conocer la postura del encuestado respecto de una serie de juicios, etc.*” (Flores, 2010, p. 129), teniendo como objetivo **indagar sobre el contexto familiar en que desarrolla la vida cotidiana del alumno(a) y el impacto que tiene éste en el rendimiento de la asignatura de matemáticas**, aplicada a 17 (diecisiete) padres de familia y/o tutores originando la siguiente información:

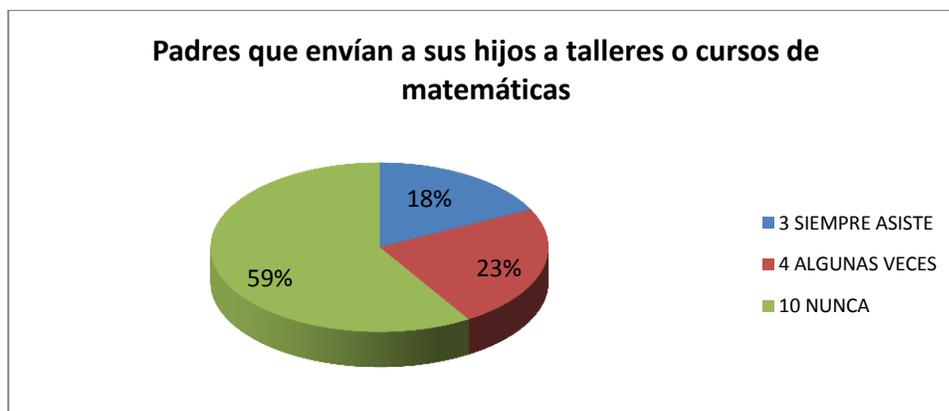
La cantidad de *padres que apoyaron siempre al alumno(a)* en la realización de tareas extraescolares es de 8 (*ocho*), podemos observar que es casi la mitad de ellos; mientras que 6 (*seis*), aproximadamente la tercera parte mencionó apoyarlo pocas veces ocasiones, otros 2 (*dos*) pocas veces y *un padre nunca* (*Gráfica 8*). Por otra parte 10 (*diez*) padres indicaron que su hijo nunca asiste a *actividades de reforzamiento* como talleres y cursos de

matemáticas fuera de la institución escolar; 4 (*cuatro*) lo envían en algunas ocasiones; resultando interesante saber que sólo 3 (*tres*) padres mencionaron que asiste su hijo a talleres y cursos de matemáticas (Gráfica 9).

Gráfica 8.- *Padres que apoyan a sus hijos en la realización de actividades escolares*



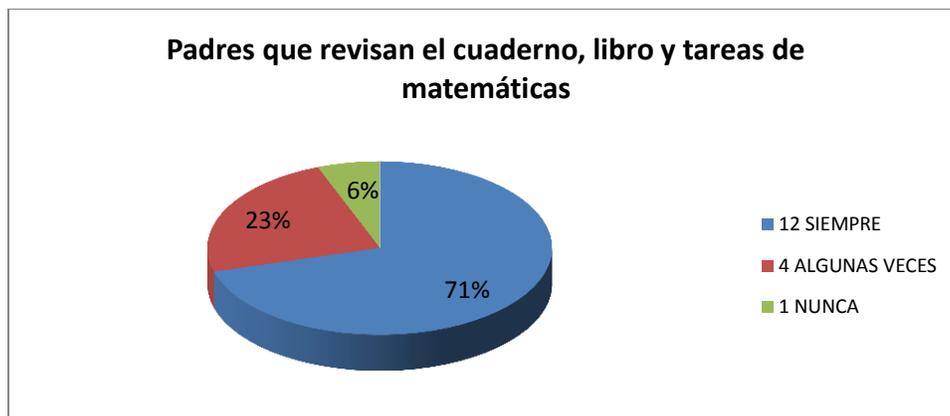
Gráfica No. 9.- *Padres que envían a sus hijos a talleres o cursos de reforzamiento de Matemáticas*



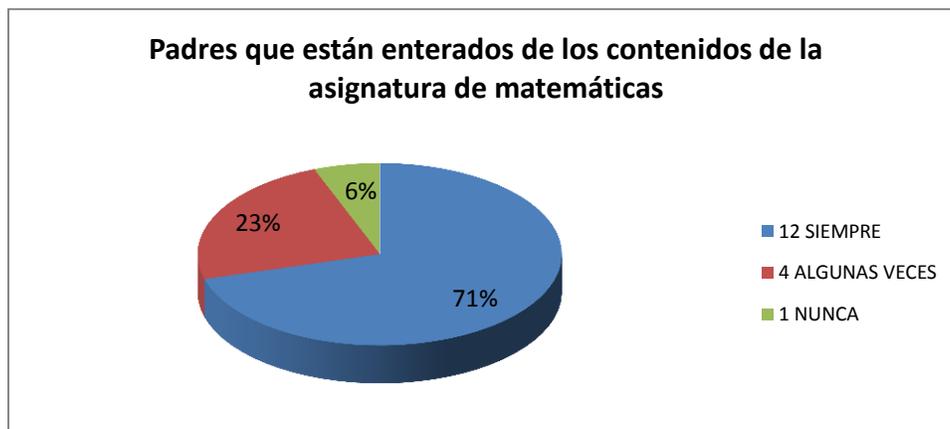
En lo concerniente al *interés de los padres* para revisar los cuaderno de trabajo y libro para constatar los avances logrados por su hijo en la asignatura de matemáticas, 12 (*doce*) padres dijeron que siempre; 4 (*cuatro*) pocas veces y 1 (*uno*) de ellos nunca (Gráfica 10). Por otro lado resultó importante saber que sólo 12 (*doce*) padres conocieron o estuvieron *enterados*

de los contenidos vistos o por ver de acuerdo al avance programático de la asignatura; 4 (*cuatro*) mencionaron que muchas veces y sólo 1 (*uno*) comentó que nunca (Gráfica 11).

Gráfica 10.- *Padres que revisan el cuaderno, libro y tareas en la signatura de Matemáticas*



Gráfica 11.- *Padres que están enterados de los contenidos de la asignatura de Matemáticas*



Por otro lado cabe hacer notar que 10 (*diez*) padres manifestaron que han tenido algunas *dificultades para apoyar* eficientemente a su hijo(a) en la materia de matemáticas debido a que no dominan algunos temas, 6 (*seis*) dijeron que nunca han tenido problemas al respecto y por último 1 (*uno*) de ellos comentó que siempre (Gráfica 12).

Gráfica 12.- *Padres que tienen dificultades para apoyar a sus hijos en la asignatura de Matemáticas*

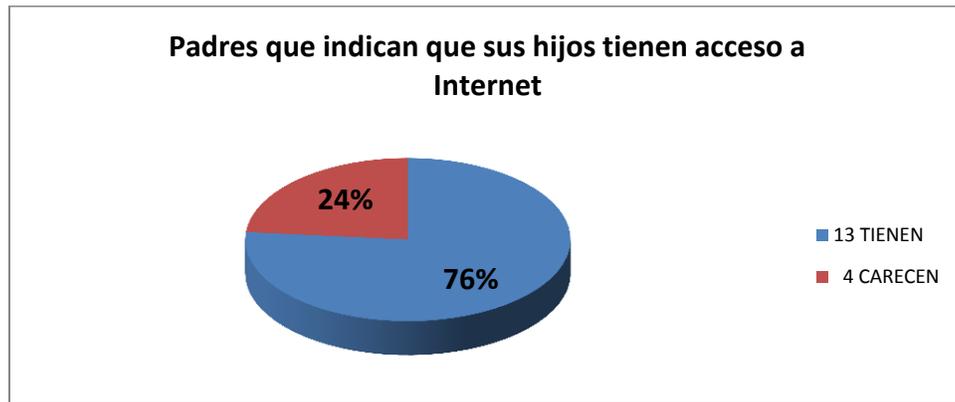


Con relación al *sitio donde desarrollan sus actividades* los alumnos(as), la mayoría representada por 16 (*dieciséis*) padres indicaron que en su habitación y 1 (*uno*) dijo que en otro lugar (Gráfica 13); la información relacionada con los *recursos tecnológicos existentes en su hogar* de los cuales 13 (*trece*) padres mencionaron que sus hijos tienen acceso al Internet (Gráfica No.14); 4 (*cuatro*) carecen de éste servicio, la misma cantidad dijeron que cuentan en su casa con computadora e impresora y 4 (*cuatro*) carecen de este equipo (Gráfica 15).

Gráfica 13.- *Lugar donde realizan los alumnos sus tareas*



Gráfica 14.- *Padres que mencionan que sus hijos tienen acceso a internet*



Gráfica 15.-*Hijos que cuentan con acceso a computadora e impresora*



Con la finalidad de saber el *tiempo que dedican o destinan los padres y/o tutores* a sus hijos generalmente 13 (*trece*) de ellos lo hicieron menos de una hora y 4 (*cuatro*) dedicaron entre unas y dos horas aproximadamente (Gráfica 16). Para conocer cómo consideraban el tiempo dedicado a sus hijos, la encuesta aplicada proporcionó información de que 13 (*trece*) padres lo consideraban suficiente; mientras que 4 (*cuatro*) comentaban que es muy poco el tiempo asignado (Gráfica 17).

Gráfica 16.- *Tiempo que dedican al día los padres para la realización de tareas o trabajos relacionados con la asignatura de Matemáticas.*

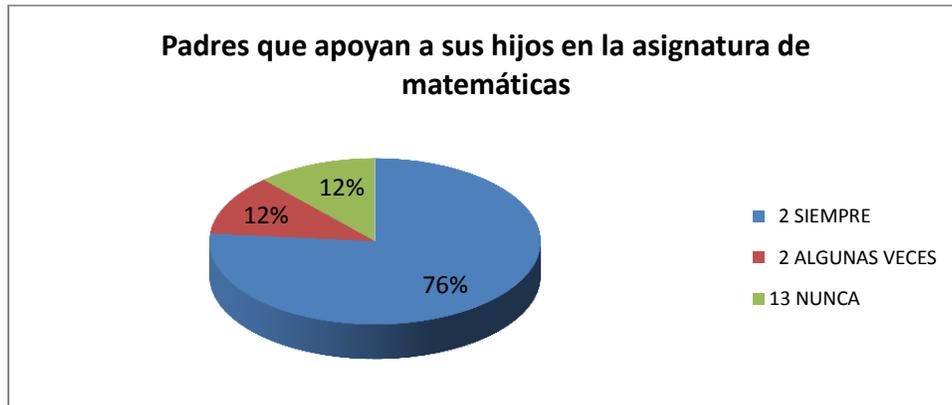


Gráfica 17.- *Padres que dedican tiempo al día para la realización de tareas o trabajos relacionados con la asignatura de Matemáticas.*



Sobre *cómo realiza el alumno(a) sus tareas escolares* con relación al apoyo que tiene de sus padres he de decir que la encuesta arrojó que 13 (*trece*) alumnos ocasionalmente solicitaron ayuda de los padres; 2 (*dos*) de los alumnos(as) las realizaron sin ayuda y otros 2 (*dos*) siempre o en bastantes ocasiones acudieron con sus padres a solicitar asesoría (Gráfica 18).

Gráfica 18.-Padres que apoyan a sus hijos en la asignatura de Matemáticas



Un dato mucho más interesante fue conocer a través de ésta encuesta a padres, que 15 (*quince*) son las madres quienes *supervisaron el cumplimiento de tareas y exámenes*, 2 (*dos*) padres dijeron que el hermano u otro miembro de la familia, y nunca el padre de familia; 4 (*cuatro*) de los padres de familia consideraron que las *tareas escolares pocas veces se vieron reflejadas en sus calificaciones*, una cantidad igual creyó que muchas veces; 3 (*tres*) de los padres opinaron que bastantes veces y 3 (*tres*) de ellos se abstuvieron de contestar dicha pregunta (Gráfica 19).

Gráfica 19.-Encargados de la supervisión de las tareas escolares



Entrevista personal, estructurada con preguntas abiertas a las alumnas y alumnos (Anexo 2)

La tercera etapa del diagnóstico estuvo integrada por la **guía de entrevista personal, estructurada con preguntas abiertas a las alumnas y alumnos**; cuyo fin fue **indagar sobre las dificultades que enfrentan al desarrollar los procesos aritméticos**

relacionados con la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones con igual o diferente denominador, cabe señalar que, primero elegí aplicar un cuestionario impreso conformado por 5 (*cinco*) preguntas abiertas, pero los resultados no fueron los esperados; pues, las respuestas carecían de objetividad y ambigüedad, a causa de que cada alumno realizó diferentes o diversas interpretaciones a cada una de las preguntas, motivo por el cual, opté por la entrevista como un instrumento que me podría dar el resultado esperado; efectivamente, durante su aplicación observé y comprobé que al entrevistar personalmente al alumno capté de viva voz las respuestas de forma espontánea y precisa, percibí que al anexar y registrar de forma escrita los comentarios o nuevas interrogantes a cada cuestionamiento acrecentaba la confianza del alumno al contestar y entendía mejor el objetivo a conseguir; importante fue saber que algunos alumnos comentaron que al aplicar la encuesta pensaron que era parte de un examen y que por ende les traería consecuencias negativas en sus calificaciones de matemáticas.

(Flores 2010, p. 134) refiere que la encuesta "...debe desarrollarse sin perturbaciones y en un lugar apropiado, con un clima cordial y libre de amenazas. El entrevistado estará convencido de la importancia de la entrevista y con la confianza de que no se le va a sancionar, el papel del entrevistador será afable y mostrará una actitud de interés en las opiniones recibidas de su interlocutor".

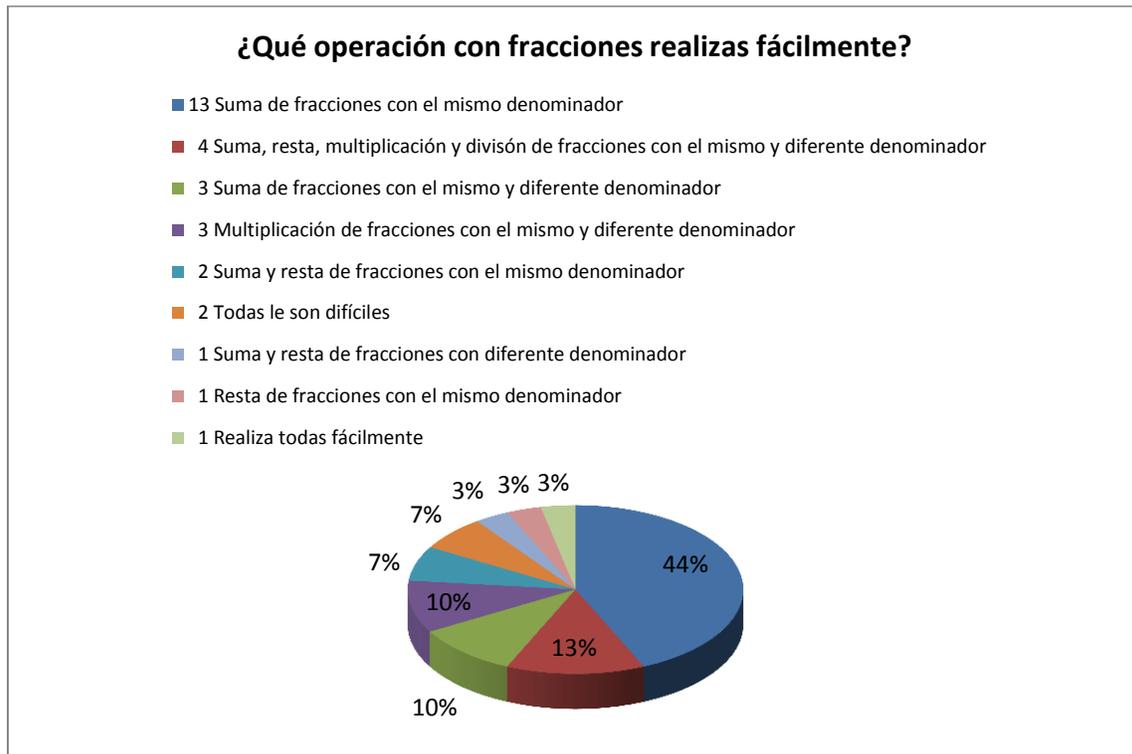
La información que arroja la entrevista realizada a 30 (*treinta*) alumnos(as) del 4º. Grado, Grupo "A" se detalla a continuación: De la pregunta *¿Qué entiendes por fracción?* 9 (*nueve*) alumnos la definió como "dividir"; 6 (*seis*) de ellos dan otras definiciones ajenas al tema: "es una matemática importante para entender la arquitectura", "es el dividendo de cualquier operación", "cuadros llenos que se deben completar", "es cuando el denominador se suma con el numerador", "numerador y denominador" y "un número de cosas" ; 4 (*cuatro*) contestaron que significa "sumar", 3 (*tres*) alumnos que "es una parte"; otros 3 (*tres*) manejó el término "es equivalente"; mientras que 2 (*dos*) dijeron que "es una operación"; 2 (*dos*) que "es repartir" y 1 (*uno*) no sabe qué significa (Gráfica 20)

Gráfica 20.- Como define el alumno el concepto: Fracción



Por otra parte al preguntarles *¿Qué operaciones con fracciones realizas fácilmente?*, de acuerdo a las respuestas dadas se puede conocer que 13 (*trece*) alumnos que la *suma de fracciones con el mismo denominador*; 4 (*cuatro*) indicaron que la *suma, resta, multiplicación y división de fracciones con el mismo y diferente denominador*; 3 (*tres*) respondieron que la *suma de fracciones con el mismo y diferente denominador*; el mismo número de alumnos indicó que es la *multiplicación de fracciones con el mismo y diferente denominador*; 2 (*dos*) de ellos les resulta fácil la *suma y resta de fracciones con el mismo denominador*; mientras que 1 (*un*) alumno domina la *suma y resta de fracciones con diferente denominador*; a otro más le es fácil la *resta de fracciones con un mismo denominador*, y a otro realiza todas las operaciones con fracciones y a 2 (*dos*) alumnos todas las operaciones se les hacen todas difíciles (*Gráfica 21*).

Gráfica 21.- *La operación que el alumno realiza de manera fácil*



Al preguntarles sobre *¿Qué dificultades has encontrado al momento de desarrollar problemas con fracciones?* obtuve la siguiente información:

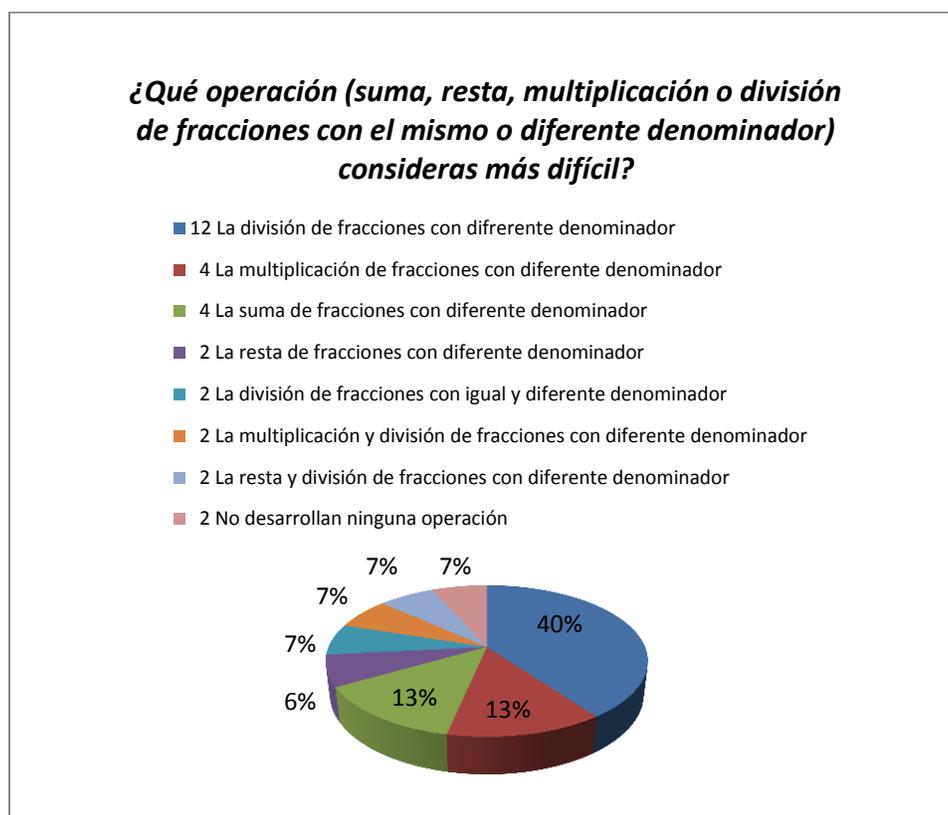
11 (*Once*) alumnos responden que se les dificulta *la división de cantidades*; mientras que 8 (*ocho*) de ellos dice que *la multiplicación y división de cantidades* les resulta difícil; 3 (*tres*) comentan que se les complica *la multiplicación de cantidades*; otros 3 (*tres*) responden que se les dificulta *la resta, multiplicación y la división*; 2 (*dos*) más indican que se le dificulta *sumar, multiplicar y dividir*; a 1 (*un*) alumno se le complica *la resta y la división*, a otro *la resta* y finalmente a otro *la suma y la división* (*Gráfica 22*).

Gráfica 22.- Dificultades que encuentra el alumno al desarrollar operaciones con fracciones



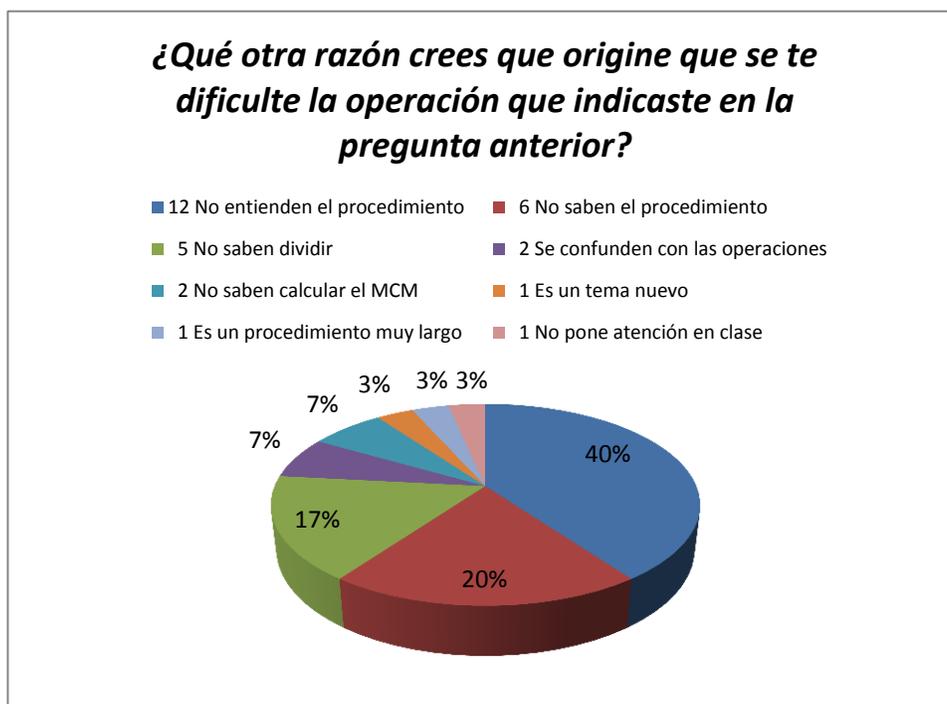
Al preguntárseles *¿Qué operación (suma, resta, multiplicación o división de fracciones con el mismo o diferente denominador) consideraban más difícil?* de resolver 12 (doce) alumnos comentaron que *la división de fracciones con diferente denominador*; 4 (cuatro) dicen que *la multiplicación con diferente denominador*; otros 4 (cuatro) más respondieron que *la suma con diferente denominador*; a 2 (dos) la *resta con diferente denominador*; a 2 (dos) la *división con igual y diferente denominador*; a 2 (dos) la *multiplicación y la división con diferente denominador*; a 2 (dos) alumnos que *la resta y división*; y otros 2 (dos) más no pueden resolver ninguna operación con fracciones (Gráfica 23).

Gráfica 23.- Operaciones con fracciones que el alumno considera más difíciles en desarrollar



Además, al cuestionarle *¿Qué otra razón crees que origine que se te dificulte la operación que indicaste en la pregunta anterior?* 12 (doce) alumnos dijeron que *no entienden el procedimiento*; a 6 (seis) que *no saben el procedimiento*; a 5 (cinco) más que *no saben dividir bien*; a 2 (dos) que *se confunden con las operaciones*; a otros 2 (dos) alumnos *se les dificulta calcular el Mínimo Común Múltiplo (MCM)*; 1 (un) alumno *lo considera un tema nuevo*; a otro se le hace un *proceso muy largo* y por último otro dice que la causa es *no poner atención en clase* (Gráfica 24).

Gráfica 24.- *Motivos que refiere el alumno para que se le dificulte operar con fracciones*

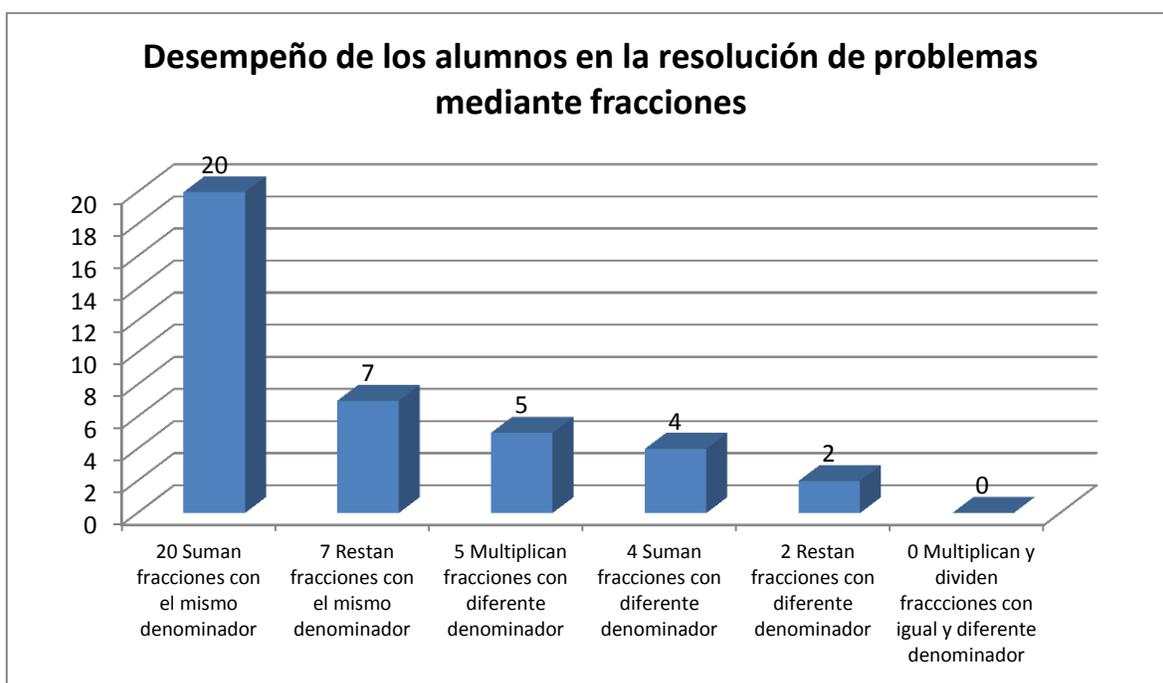


Guía de observación directa aplicada a los alumnos a través de una prueba pedagógica (Anexo 3)

La cuarta etapa la integra una **guía de observación directa aplicada a los alumnos a través de una prueba pedagógica** con retos y problemas que involucran procesos y algoritmos aritméticos porque “...centran su atención en los procesos, delimitando las acciones de los principales sujetos que intervienen” (Flores, 2010, p. 123), éste instrumento de recogida de información la considero muy importante, porque a través de la observación directa se puede verificar y comprobar *in situ* el desempeño logrado por el alumno sobre alguna tarea o actividad escolar “...pone énfasis sobre la compilación de datos en la vida real. En contextos cotidianos” (Flores, 2010, p. 123), en éste caso apliqué a 32 (treinta y dos) alumnos (as) una prueba diagnóstica conformada por 10 (diez) problemas matemáticos de respuesta abierta que implicaban la adición, sustracción, multiplicación y división de fracciones heterogéneas (*diferente denominador*) y homogéneas (*igual denominador*), cuyo **objetivo fue comprobar y verificar el nivel de desempeño al momento de resolver situaciones que involucran fracciones con igual o diferente denominador**, verificando que:

20 (Veinte) alumnos suman fracciones correctamente con un mismo denominador; 7 (siete) restan fracciones con un mismo denominador; 5 (cinco) multiplican fracciones con diferente denominador; 4 (cuatro) suman fracciones con diferente denominador y 2 (dos) restan fracciones con diferente denominador, y ningún alumno realiza las operaciones correspondientes a la multiplicación y división de fracciones homogéneas; y nadie desarrolla satisfactoriamente la división de fracciones heterogéneas. Observándose además que les resulta muy complicado desarrollar eficientemente fracciones mixtas (*compuestas por una parte entera y una parte fraccionaria*), así como llevar a cabo las conversiones de fracciones equivalentes y efectuar los procedimientos de reducción o ampliación, según el caso (Gráfica 25).

Gráfica 25.- Nivel de desempeño de los alumnos al desarrollar operaciones con fracciones



Nota: Cabe hacer notar que en la gráfica anterior algunos alumnos desarrollan eficientemente dos o más operaciones con fracciones, por ello la suma de los alumnos en cada columna rebasa la cantidad considerada durante la aplicación de la guía de observación (32 alumnos).

Guía de encuesta, personal y estructurada con preguntas abiertas a la profesora de grupo (Anexo 4).

La última etapa del diagnóstico estuvo formada por la guía de **encuesta, personal y estructurada con preguntas abiertas a la profesora de grupo**, el fin fue **conocer las estrategias didácticas, materiales y observaciones efectuadas por ella durante el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionadas con la resolución de problemas mediante fracciones**, el cuestionario contenía cuatro preguntas, enseguida registro la información proporcionada:

Con relación a la pregunta *¿cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por usted que le han dado resultado para que sus alumnos entiendan y construyan el concepto de fracción?*, mencionó que implementa estrategias didácticas con *ayuda con objetos y material concreto*; en la segunda pregunta se le pregunta *¿cuáles son los materiales didácticos con que cuenta y cuáles han sido de mayor utilidad para el explicar el concepto de fracción?*, dijo que *cuenta con cubos como material concreto y algunos videos*; en el siguiente pregunta sobre *¿cuáles son las dificultades que ha encontrado y qué operación con fracciones es la que considera más compleja para que el alumno la comprenda?*, comentó que los alumnos *no realizan el algoritmo de la multiplicación y división de cualquier cantidad correctamente porque no dominan las tablas de multiplicar*, dificultándoseles también desarrollar la resta eficientemente. Por último, sobre *¿cuáles cree que son otras posibles causas por las que los alumnos no logran resolver problemas mediante fracciones?*, dice que quizá porque el alumno *no leen con atención y no comprenden el concepto de fracción*.

2.1.2.3 Análisis e interpretación de resultados (Anexo 5)

Para el análisis e interpretación de la información obtenida fue necesario aplicar una metodología mixta que facilitara el manejo de datos, para ello se elaboraron unidades de análisis o también llamada codificación de datos recolectados; (Rodríguez, et al; S.F., p. 72) por lo que basados en el análisis de datos en investigación cualitativa es un proceso que consiste en dar un sentido a la numerosa información recogida en el escenario, lo que

requiere que el investigador organice los datos de manera que la información resulte manejable, y eso, a su vez, se consigue buscando aquellas unidades de análisis que nos parecen relevantes. El investigador deberá descubrir lo verdaderamente importante: el significado que se esconde tras los datos. Es decir, la fase de análisis de datos consiste en dar sentido a los fenómenos y para ello, el investigador debe mantenerse firme y orientado al objeto de estudio, tomando también como referencia lo mencionado por (Latorre, 2005, p. 85) cuando opina sobre el concepto codificar “El concepto codificar se toma en su sentido más amplio para designar el proceso del análisis de la información. Codificar significa, pues, fragmentar la información en unidades de significado o de análisis. Un segmento o unidad de significado es un texto (palabra, frase o párrafo) al que le atribuimos un significado propio.” Por ejemplo: en la pregunta realizada a los alumnos sobre *¿Qué operación (suma, resta, multiplicación o división) con fracciones con igual o diferente denominador consideras más difícil?* La respuesta fue “*La división de fracciones con diferente denominador*”, esta frase o respuesta constituyó la unidad de análisis y la cual fue codificada y jerarquizada para su interpretación.

Para la validación de la información y que ésta estuviera sustentada, que fuera real y cierto en su contenido y me guiara o diera luz sobre la problemática, tomando para tal efecto la misma referencia que hace (Latorre, 2005, p. 91) Según (Lincoln y Guba, 1985), el rigor científico de cualquier metodología puede ser considerado desde cuatro criterios regulativos: credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad. Por ello fue necesario implementar una estrategia fácil y confiable prefiriendo realizar una **triangulación de la información** consistente en confrontar los datos obtenidos en las unidades de análisis, información que fue proporcionada por cada uno de los agentes que intervienen dentro del proceso de investigación (alumnos-padres de familia y/o tutores-maestra de grupo) como se podrá apreciar en la siguiente (Figura 1):

Figura 1.- *Triangulación de la información obtenida de los alumnos, padres y profesor de grupo*



(Latorre, 2005, p. 93) refiere que la triangulación es una técnica muy poderosa para validar la información recogida y es utilizada para combinar metodologías que oriente al estudio de un mismo fenómeno. Controlando de forma cruzada entre diferentes fuentes de datos: personas, instrumentos, documentos, o la combinación de ellos, recogiendo relatos, observaciones de una situación o de algún aspecto de la misma, desde diversos ángulos y perspectivas para compararlos o contrastarlos. En este caso apliqué la triangulación de teorías con el fin de estudiar los datos recogidos y de esta forma poder obtener una mayor perspectiva del fenómeno.

(Latorre 2005, p. 96) dice que se dispone del diagnóstico para dar respuesta a la hipótesis que se planteó durante la investigación, permite dar sentido y dar una explicación que permite crear un marco referencial que le dé significado, motivando al investigador a realizar su propia teorización integrada por supuestos y preposiciones que ayuden a explicar el fenómeno. Dentro del proceso de análisis como resultado de la triangulación aplicada en cada instrumento y para poder llegar a identificar acertadamente el problema en su justa dimensión, así como la(s) causa(s) que lo originan, y con toda esta información obtenida durante las etapas, procedí a sistematizar analizar e interpretar detenidamente los resultados observados, en cada instrumento aplicado a los padres y/o tutores, alumnos(as) y profesora del grupo, sustentando este proceso reflexivo en que no es solo el proceso de recogida de información el que dará la dirección correcta, sino la capacidad de razonamiento analítico-deductivo que oriente de forma acertada y objetiva a visualizar las causas y efectos del fenómeno observado, desde una metodología apoyado en el método científico, partiendo de lo particular a lo general y alternativas de solución, (Flores, 2010, pág. 29) dice que “El

diagnóstico no se debe reducir a la aplicación mecánica de una serie de técnicas e instrumentos, sino que se requiere de un proceso reflexivo”. Enseguida se resume la información recogida en cada instrumento:

Figura 2.- Estrategias para establecer la calidad o veracidad del proceso de la información



2.1.2.4 Principales hallazgos

(Flores 2010, p. 182) refiere que dentro del informe de resultados del diagnóstico se manifiesten con claridad, precisión y objetividad los principales hallazgos, a través de un análisis descriptivo (cualitativo-cuantitativo), como se detalla a continuación. De la encuesta a padres de familia y/o tutores para conocer el entorno familiar donde se desenvuelven los alumnos(as), herramientas tecnológicas con que cuentan y cuánto impactan en los resultados obtenidos en la asignatura de matemáticas, podemos observar que la mayoría de los alumnos realizan sus actividades en su casa, tienen acceso a los medios tecnológicos tales como computadora e Internet, pero carecen de materiales didácticos y concretos; por otro lado, los datos indican que pocos alumnos asisten a talleres o cursos de reforzamiento extraescolar; encontrando además que son más las madres de familia las responsables directas del apoyo y asesoría a sus hijos y que colaboran en las actividades de sus hijos hasta donde tienen dominio de algunos temas, porque algunos temas son desconocidos para la mayoría de los padres y por ende no pueden ayudar a sus hijos de forma exitosa; la ayuda de los padres hacia sus hijos, si es que es que lo requieren sus hijos, no rebasa más de una hora al día, aunado a que, la mayor parte de los alumnos pocas veces solicita ayuda para las tareas o para la aclaración de conceptos y procesos. Por otro lado, el diagnóstico nos dice que pocos padres de familia están informados sobre los temas contenidos, que las tareas sí las ven reflejadas en sus calificaciones.

De la entrevista a los alumnos cuya finalidad fue conocer cuáles son las dificultades que tiene el alumno para resolver problemas matemáticos mediante fracciones y poder evaluar el impacto de éstas dificultades en el rendimiento escolar en la signatura de matemáticas se interpreta lo siguiente: Que solo 9 (*nueve*) de 30 (*treinta*) alumnos definen a la fracción como “dividir”, tres que significa “una parte” y dos que es “repartir” los demás no logran dar una definición acertada, siendo la suma o adición de fracciones homogéneas las mejor dominadas por la mayor parte del grupo; siendo la resta, multiplicación y división la menos comprendida, porque muchos **no dominan eficientemente el algoritmo de la resta, multiplicación y división de cantidades conformadas por más de dos o más dígitos** y otros más justifican que se les dificulta el proceso para calcular del Mínimo Común Múltiplo (MCM).

Por otro lado, al aplicarles la prueba diagnóstica a los alumnos se observa que 20 (*veinte*) pudieron sumar y restar fracciones homogéneas, y sólo 4 (*cuatro*) pueden sumar, multiplicar y dividir fracciones heterogéneas, encontrando que a todos les resulta muy complicado desarrollar eficientemente operaciones con fracciones mixtas (*compuestas por una parte entera y una parte fraccionaria*), así como llevar a cabo las conversiones de fracciones equivalentes y efectuar los procedimientos de reducción según el caso.

Por último, la encuesta contestada por la profesora del grupo y que la finalidad fue conocer las estrategias didácticas que utiliza para la enseñanza de las fracciones y conocer cuáles son las posibles causas que originan que el alumno no tenga un buen desempeño en la resolución de problemas mediante fracciones, se encontró que ella cuenta con los materiales didácticos y concretos básicos, que utiliza los medios tecnológicos tales como la computadora y proyector de imágenes, pero que es preocupante saber que **el alumno en este nivel aún no ha construido los algoritmos de la multiplicación y división**; otra causa que se ha observado en *los alumnos es que al no poder comprender los algoritmos antes mencionados recurren prontamente a la calculadora para poder resolver operaciones aritméticas sencillas*; además de que el alumno no lee, plantea, comprende y razona un problema matemático de forma coherente con el fin de dar una respuesta acertada.

2.1.2.5 Identificación del objeto de estudio y planteamiento del problema

(Frida et. al; 2009 p. 72), reconoce que hay que considerar en la investigación que se va a emprender tenga como objetivo primordial ampliar el conocimiento existente, o si contribuirá a un avance de tipo tecnológico dando solución a algún problema que plantea necesidades reales, basándose en esta afirmación se puede argumentar que el alumno para poder desempeñarse eficientemente debe primero, construir las nociones, comprender, razonar, dominar y aplicar la operación perteneciente a la **Aritmética** llamada **división**, siendo la división la que incluye otras operaciones (suma-adición, resta-sustracción y multiplicación-producto). Para poder complementar este proceso es necesario que el alumno cuente con las herramientas necesarias e indispensables (*estrategias divisivas*) que le ayuden a operar cualquier cantidad sin depender de la calculadora en operaciones sencillas y complejas. Cabe hacer notar que, previo a realizar el diagnóstico se consideraba hipotéticamente que la problemática radicaba solamente en la resolución de problemas matemáticos mediante fracciones heterogéneas o en la construcción del concepto de fracción; pero al analizar e interpretar el diagnóstico llevó a replantear de forma coherente el objeto de estudio a considerar dentro de la propuesta de innovación educativa intentando aportar otras formas de enseñanza al campo del conocimiento relacionado con las matemáticas.

También (Díaz, 2009, p. 75) manifiesta que para un adecuado planteamiento y solución del problema supone como condición necesaria, la formulación adecuada y científica de la interrogante que sustenta la base del problema, además dice que un buen planteamiento del problema es la mitad de la solución y el éxito del planteamiento radica en saber seleccionar solo aquellos símbolos relativos al campo de estudio. Antes de identificar el problema se cita la frase célebre de Albert Einstein que dice: “Si no puedes explicarlo de forma simple, no lo entiendes lo suficientemente bien”, interesante frase para comprender la importancia de saber explicar coherentemente un problema para comprenderlo bien. Enseguida describo que como resultado de la triangulación de la información de los instrumentos de diagnóstico abordados en el análisis e interpretación de resultados, se puede visualizar e identificar el problema: **¿Por qué los alumnos de 4º grado de primaria del Colegio**

Cervantes A.C. no desarrollan eficientemente la división de cantidades entre una y dos dígitos como divisor?, siendo esta la causa principal que provoca que el alumno tenga dificultades durante el proceso de resolución en problemas en diversas ramas de las matemáticas, tales como la geometría.

3 EL CONSTRUCTIVISMO, EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y EL TALLER COMO FUNDAMENTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA DIVISIÓN ¿QUIEN LO DICE?

"A veces las cosas más simples son las más difíciles de ser comprendidas."
José Bobadilla

Una vez determinado el objeto de estudio e identificado plenamente el problema los esfuerzos se dirigen a sustentar a través de diversas teorías y metodologías relacionadas con la enseñanza, la didáctica y la pedagogía; resultando importante para el investigador saber quiénes han estudiado situaciones similares y por medio de sus propuestas o alternativas de solución realizar una justificación de la propuesta de innovación que coadyuve a superar eficientemente la problemática, así como las metas planteadas mediante los objetivos generales y específicos.

3.1 La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) y la enseñanza de las matemáticas en nivel de Primaria

Para comprender y referir los fundamentos de la enseñanza de las Matemáticas, es necesario recurrir a los documentos rectores que orientan el enfoque y propósitos de la asignatura dentro del Plan de Estudios sustentado en la Reforma de la Educación Básica (RIEB) 2011, en el cual se describen primeramente los propósitos del estudio de las matemáticas en niños y adolescentes nivel Primaria para ello la fuente de consulta fue el libro: Programas de Estudio 2011 de Educación Básica Primaria correspondiente al Cuarto Grado de nivel Primaria; Guía para el maestro editado por la Secretaría de Educación Pública en su Primera edición electrónica 2011 referida en las páginas 59 a la 77:

Tabla 2.- *Propósitos de estudio de las Matemáticas en Cuarto Grado de Primaria*

| Propósitos | | |
|---|---|--|
| Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos | Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución. | Muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como al trabajo autónomo y colaborativo. |

| | | |
|--|--|--|
| numéricos o geométricos. | | |
| En ésta fase de su educación, como resultado del estudio de las Matemáticas con relación a las operaciones aritméticas básicas, se espera que los alumnos: | | |
| Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos. | | |

Los estándares Curriculares de Matemáticas para el cuarto grado de primaria, comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro períodos escolares para conducirlos a los altos niveles de alfabetización matemática organizados en cuatro ejes principales como se puede apreciar en la siguiente (Figura 3):

Figura 3- *Organización de los contenidos relacionados con los estándares curriculares para el estudio de las matemáticas en cuatro ejes principales*



(Plan y Programas de Educación Básica 2011, Guía del maestro, Cuarto Grado, p. 61)

La progresión de los estándares parte desde transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático explicando procedimientos y procesos; ampliar y profundizar los

conocimientos, favoreciendo la comprensión y mediante la asimilación abordado en (Castorina, et al; 1999, p. 165) vista desde un punto de vista constructivista como la interpretación de un objeto o una situación tornándose admisibles para ser “procesados” por cierta estructura cognitiva y el uso eficiente de herramientas matemáticas y por último; avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo. Durante Tercer periodo escolar, al concluir el sexto grado de primaria, entre 11 y 12 años de edad se espera que los alumnos:

Tabla 3.- *Aprendizajes esperados en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Grado de Primaria.*

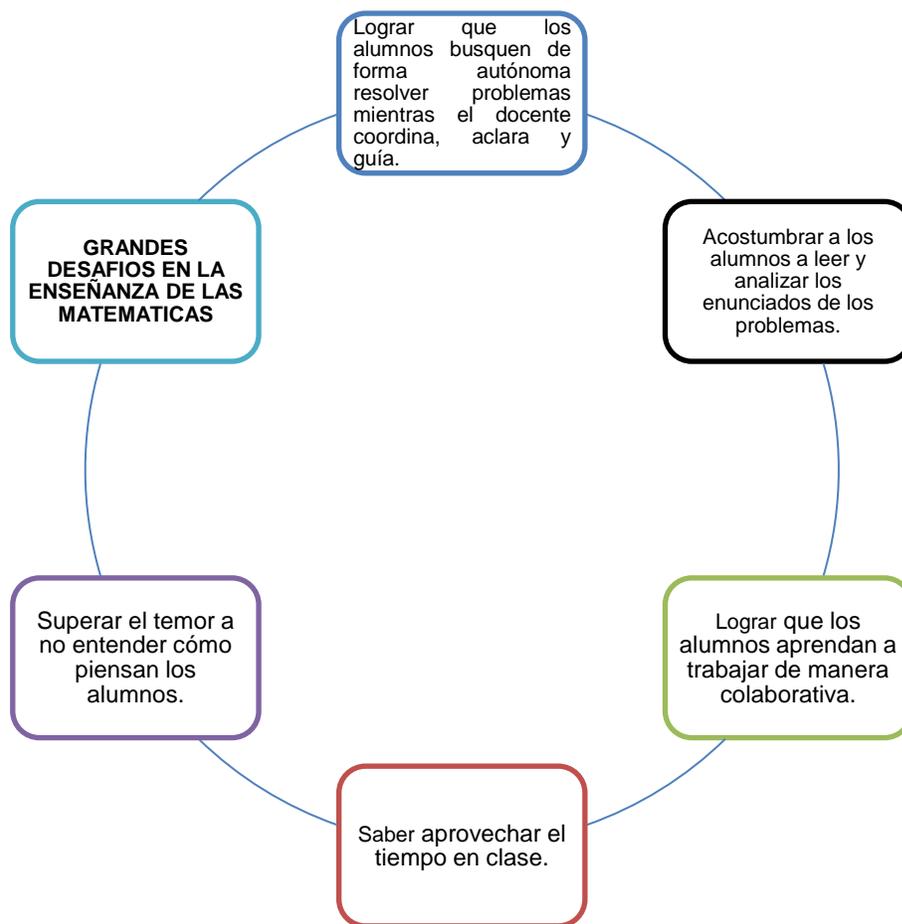
| EJE: SENTIDO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO ALGEBRAICO | |
|--|---|
| Tema: | Estándares Curriculares: |
| <i>1.3. Problemas multiplicativos.</i> | <i>1.3.1. Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números naturales empleando los algoritmos convencionales.</i> |

Para la enseñanza de las matemáticas se deben tomar en consideración aspectos básicos desde un enfoque didáctico, de tal manera que el alumno desarrolle con éxito los retos que se presentan en la vida cotidiana aplicando los conocimientos, actitudes y valores adquiridos y desarrolladas en la Educación Básica. En cuanto a la metodología didáctica para el estudio de las matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas para resolver problemas y formulen argumentos que validen sus resultados.

Todo problema matemático presenta obstáculos, sin embargo; la solución no puede ser tan sencilla que se logre quedar fija de inmediato, ni tan difícil para quien se ocupa de ella, Por otro lado, el conocimiento de algoritmos o reglas, fórmulas y definiciones solo se logra en la medida en que el alumno lo utilice habitualmente para solucionar problemas y que aún con el paso del tiempo logre reconstruirlos, razón por el cual a través de demostraciones a veces largas pero eficaces tiendan a pasar de lo informal a lo convencional relacionados con procesos y representaciones, traduciendo de manera efectiva del lenguaje común al lenguaje matemático, abonando al razonamiento y pensamiento lógico-matemático.

La estrategia didáctica debe involucrar acciones que representen un reto mental para el alumno, que le ayude a incrementar sus habilidades relacionadas con el pensamiento tales como enseñarlo a: reflexionar, enfrentar, formular, discutir, pensar y argumentar, con ello elevar la capacidad de resolver de manera eficaz situaciones de la vida cotidiana, gran reto profesional para el docente para el buen desarrollo de la enseñanza de la asignatura, algunos desafíos son los que se indican en el siguiente mapa:

Figura 4.- *Grandes desafíos en la enseñanza de las Matemáticas*

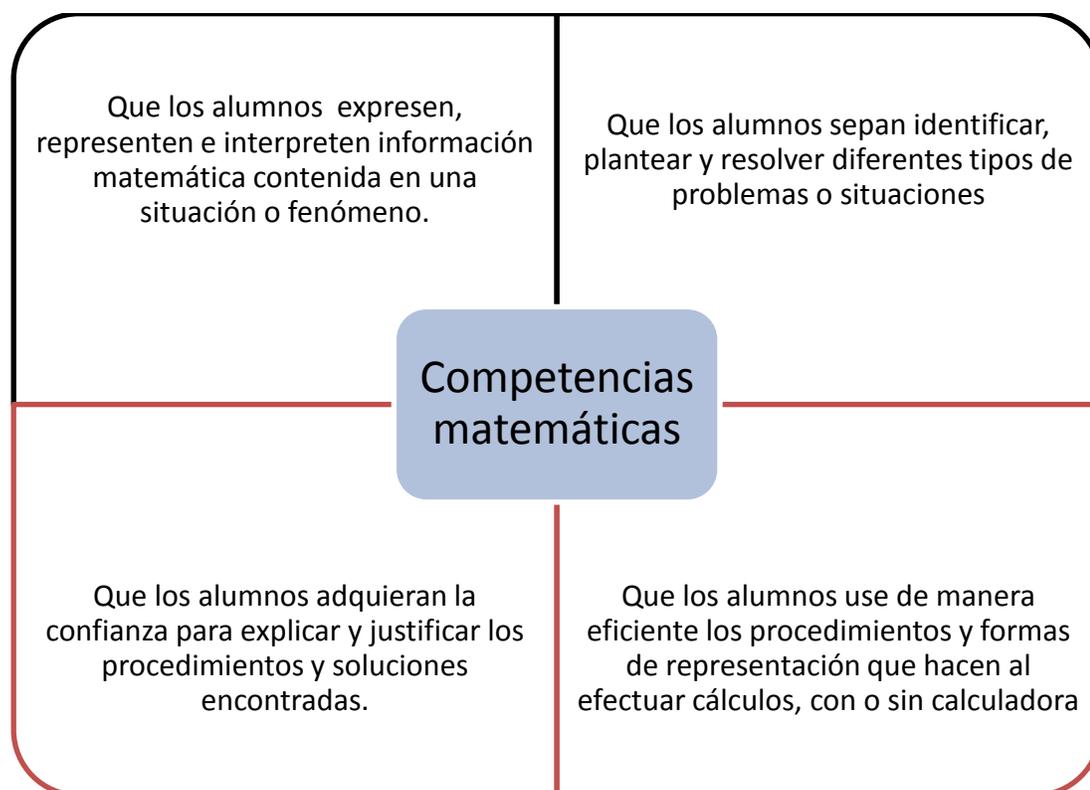


(Plan y Programas de Educación Básica 2011, Guía del maestro, Cuarto Grado, p. 66-67).

Se busca construir en los alumnos conocimientos y habilidades con sentido y significado, “haciendo camino al andar”, de manera progresiva haciendo de la clase un espacio social para la construcción del aprendizaje, por lo que el alumno tiene la oportunidad de argumentar y formular criterio propios, de averiguar los procedimientos originales

independiente si son correctos o no, además; de los valores y actitudes que coadyuvan a que se logre el aprendizaje generando ambientes de aprendizaje tales como: aprender a escuchar a los demás y respetar sus ideas. Dentro del campo de las competencias Matemáticas que se deben lograr durante el transcurso de la Educación Básica logren:

Figura 5.-Las competencias matemáticas en la Educación Básica



(Plan y Programas de Educación Básica 2011, Guía del maestro, Cuarto Grado, p. 69-67).

Para una mejor organización de los aprendizajes la asignatura de Matemáticas se desarrolla en cuatro ejes (Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida, Manejo de la información), ocho temas (Números y sistemas de numeración, Problemas aditivos y multiplicativos, Figuras y cuerpos, Ubicación espacial, Medida, Proporcionalidad y funciones, y Análisis y representación de datos) y contenidos. El eje refiere a la dirección o rumbo de la acción, los temas son grandes ideas matemáticas cuyo estudio requiere un desglose más fino reflejado en los contenidos de acuerdo al grado o nivel de escolaridad, los contenidos son aspectos más concretos que se desprenden de los temas y cuyo estudio requiere de sesiones, en un determinado tiempo o cronograma.

Además de los ejes, temas y contenidos, es de vital importancia considerar los aprendizajes esperados, los cuales señalan de manera sintética los conocimientos y habilidades que todos los alumnos deben alcanzar como resultado de uno o varios contenidos desarrollados en un determinado tiempo. Enseguida priorizo el Bloque No. 4, ya que incluye el tema a desarrollar en este documento:

Tabla 4.- Organización de los aprendizajes en la asignatura de Matemáticas en Cuarto Grado de Primaria, Bloque IV.

| Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente | | |
|--|---|---|
| Aprendizajes esperados | Ejes | |
| | Sentido numérico y pensamiento algebraico | Forma, espacio y medida |
| <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones compuestas. • Resuelve problemas que implican sumar o restar números decimales. • Resuelve problemas que impliquen dividir números de hasta tres cifras entre números de hasta dos cifras. • Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de un rectángulo cualquiera, con base en la medida de sus lados. | <p><i>Números y sistemas de numeración</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de las fracciones para expresar partes de una colección. Cálculo del total conociendo una parte. • Identificación del patrón en una sucesión de figuras compuestas, hasta con dos variables. <p><i>Problemas aditivos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de sumas o restas de números decimales en diversos contextos. <p><i>Problemas multiplicativos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para dividir números de hasta tres cifras. | <p>Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo aproximado del perímetro y del área de figuras poligonales mediante diversos procedimientos, como reticulados, yuxtaponiendo los lados sobre una recta numérica, etcétera. • Construcción y uso de las fórmulas para calcular el perímetro y el área del rectángulo. • Construcción y uso del m², el dm² y el cm². |

Después de analizar el Plan y programas de estudio oficiales enseguida se desarrolla el tema correspondiente al tema relacionado a la construcción de la noción del reparto.

La idea de Stern (1965), citado por (Myers y Hammill, 1993, pp. 117-118) sobre el método de la enseñanza de la Aritmética Estructurada, el alumno para saber realizar bien las operaciones aritméticas a un nivel más alto, es necesario lograr una competencia temprana, enseñar los conceptos, las relaciones numéricas y para captar la atención e interés de los mismos, sólo se logra a través del uso de material concreto, de manera tal que sea el propio alumno quien “descubra” por sí mismo los hechos numéricos, siguiendo una secuencia evolutiva, bien dispuesta, de pasos que partan de conceptos básicos hasta llegar a solucionar problemas, para ello el docente debe presentar ejemplos que auxilien a reconstruir hechos numéricos olvidados, algunos ejemplos de material didáctico concreto que pueden auxiliar al docente en la enseñanza de la aritmética, técnica de Montessori (1964), los bastones de Cuisenaire-Gattegno (Davidson, 1969) y el sistema Cawley y Goodstein (1972).

3.2 La construcción de la noción del reparto

Los alumnos de cuarto grado de primaria sujetos de estudio en el presente documento, oscilan entre los 9 y 10 años de edad, están dentro de un proceso intelectual llamado período de operaciones concretas, dicho proceso abarca de los 6 a 12 años aproximadamente influidos por diversos factores concebidos por Piaget como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, dividiendo para su estudio en tres etapas: períodos, Estadíos y Subestadíos (Aguirre del Valle, et al; 1985, p. 3), como se describe en la (Figura 6):

Figura 6- *Períodos del desarrollo intelectual según Piaget*



(Aguirre del Valle, et al; 1985, p. 3)

Para abordar el tema es necesario primero saber ¿Qué son las matemáticas?: Parafraseando a (Lluis-Puebla, 2006, p. 95), sobre las matemáticas y tipos podemos decir que ésta es una ciencia que estudia las propiedades de los números, así como los métodos y procedimientos para llevar a cabo los cálculos entre ellos. Se denominan matemáticas abstractas cuando el objetivo del estudio son las entidades calculables de una forma abstracta. Las matemáticas aplicadas tienen por objetivo estudiar las propiedades de las entidades no estrictamente matemáticas y servir de apoyo a otras ciencias como la física, la astronomía etc.

Dicho de otra manera las matemáticas puras están dirigidas a matemáticos y se caracterizan por sus demostraciones, justificaciones, pasos, funcionamiento, por lo general no tienen aplicaciones al mundo real del hombre, las matemáticas aplicadas, como su concepto lo define, son aquellas que son aplicables a situaciones de la vida cotidiana del hombre, trata de verificar cómo funcionan y no es importante la justificación, para su estudio las matemáticas se dividen en ramas: aritmética, álgebra, trigonometría, geometría euclidiana, geometría analítica, cálculo diferencial, cálculo integral y probabilidad y estadística. La aritmética es la rama de la matemática cuyo objeto de estudio son los números y las operaciones elementales hechas con ellos: suma, resta, multiplicación y división.

En (Bruño, S/A, pp. 52-53) se considera a la división como una de las operaciones que involucra el reparto equitativo de cantidades de manera proporcional, “Dividir es una operación aritmética que consiste en repartir un número D (dividendo), en número d veces

(divisor) y el resultado es un número q (cociente) y hay dos tipos de división: exacta e inexacta”, otra definición refiere a que la división, construir esta noción requiere de estrategias didácticas que coadyuven a la comprensión, asimilación, interpretación y aplicación en situaciones de la vida cotidiana. “Carl Rogers dice que uno de los objetivos de la educación es que los alumnos sean capaces de **aprender a pensar** y **aprender a aprender**, fundamentalmente, pues estas capacidades le permitirán **aprender a hacer**, aprender a crear y por último **aprender a ser**” citado en (Mendoza, 2006, p. 8).

La división es aplicable en otras ramas de las matemáticas tales como:

- División de fracciones (aritmética).
- División de matrices (operaciones con matrices).
- División de expresiones algebraicas (álgebra).
- División de números complejos (operaciones con números complejos, números de forma polar y en forma binómica).
- División de números enteros (aritmética).
- División de números reales (aritmética).
- División de potencias de una misma base (álgebra).
- División de raíces (aritmética).
- División de segmentos (geometría).

Para la construcción de la noción de la división es necesario tomar en consideración los aportes de teóricos constructivistas, desde las corrientes pedagógicas, inteligencias múltiples, tipos de pensamiento, estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento matemático, estrategias para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y aplicaciones en situaciones de la vida cotidiana, (Vergnaud, 2010, p. 10) refiere que “las matemáticas forman un conjunto de nociones, de relaciones de sistemas relacionales que se apoyan unos de los otros; pero el orden en el cual el matemático expone dichas nociones evidentemente no es el mismo en el que el niño las adquiere”; parafraseando a (Castorina, et al; 1999, p.168) desde el enfoque constructivista el estudiante construye su propio conocimiento por lo que no hay nada en su intelecto que no sea resultado de una construcción dejando a un lado la pedagogía de la transmisión que concibe a las

matemáticas como un producto ya elaborado que debe ser trasladado al estudiante mediante una clase o discurso magistral.

A través de retos tales como: “Tengo seis dulces y deseo repartirlos a tres niños, los alumnos se preguntan y cuestionan, ¿Cuántos dulces le daré a cada uno de ellos y qué operación debo hacer?, ¿Dígame, daré la misma cantidad de dulces a cada niño?, otros más escriben en su cuaderno las cifras dada y pregunta ¿Profe, el seis o el tres va afuera o dentro de la casita?, ¿Qué es el dividendo y quien el divisor?, o resulta interesante oír decir -aún no lo sé- o -todavía no me han enseñado a dividir entre una y dos cifras-.

Este reto requiere de un enorme trabajo mental y de actividad neuronal compleja en alumnos que oscilan entre 9 y 10 años de edad, el autor antes mencionado (Vergnaud, 2010, p.157) dice que la división entre un número con punto, por ejemplo, parece lejos del alcance de la mayoría de los niños de 10 y 11 años”, porque algunos de ellos tienen la idea vaga del concepto repartir, otros hacen intentos por encontrar una respuesta de forma mental, escrita o gráfica, desarrollando e implementando estrategias propias o conocidas, “Lev Vigotsky considera al individuo como el resultado de un proceso histórico y social en el cual el lenguaje desempeña un papel esencial. Considera que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y su medio sociocultural. En el enfoque de Vigotsky se pone énfasis fundamentalmente en los conceptos: funciones mentales, habilidades psicológicas, zona de desarrollo próximo, herramientas psicológicas y mediación” (Mendoza, 2006, p.12).

Para la enseñanza de la división se requiere como estrategia didáctica priorizar como noción el sentido de conjunto, agrupación, reagrupación y reparto, “Las operaciones sobre los objetos consisten esencialmente en agrupar los objetos en una misma región del espacio para formar una colección, en colocarlos en el interior de una misma frontera cerrada o simplemente en considerarlos mentalmente como parte del mismo conjunto” (Vergnaud, 2010, p.137). Dentro del proceso es necesario el rescate de los conocimientos previos que posee el alumno sobre la división entre una y dos cifras, requiere resignificar algunos métodos con el fin de que el aprendiz implemente sus propias estrategias de cálculo

algorítmico y mental, Milena Martín nos dice que en la división más allá de memorizar un proceso es necesario razonar su construcción, “La división entre dos cifras: ¿enseñar un mecanismo o construir el sentido?” (Martín, 2007, p. 99).

Un excelente auxiliar para lograr construir el sentido de dividir es la socialización, ello ayuda que el alumno dentro de un ambiente de trabajo colaborativo desarrolle paulatinamente otras estrategias de cálculo numérico y algorítmico al compartir entre pares su experiencia acerca de lo que resulta más fácil o lo que se le dificulta, “La socialización acerca de las diferentes estrategias utilizadas por los distintos niños y grupos niños... fueron realmente interesantes y valiosas, ya que aportaron nuevas ideas al grupo, algunas de las cuales fueron adoptadas por otros compañeros” (Martín, 2007, p. 99), la idea clave es que el alumno sea capaz de implementar cualquier estrategia de cálculo, evolucionando y desarrollando sus habilidades y destrezas a través del tiempo, desde practicar el cálculo del cociente, utilizar pertinentemente la aproximación y estimación como herramientas necesarias dentro del cálculo mental, hasta razonar y comprender el significado de dividir y se apropie de algún mecanismo que le ayude a resolver cualquier problema o situación, validando y comprobando sus resultados con los obtenidos mediante la calculadora.

Apoyándonos en los cuestionamientos sobre las operaciones que se formula Rodríguez (2005) citado en (Trip, 2007, p.102) podríamos preguntarnos, ¿cuáles son los aspectos del contenido “División” que la escolaridad básica debería abordar?

Ellos serían:

- Los significados de la división.
- Las relaciones entre la división y las restantes operaciones.
- Las relaciones entre la división y el Sistema de Numeración Decimal.
- Las propiedades de la división y la relación entre estas propiedades.
- La presencia de diferentes tipos de cálculos que permitan encontrar, al dividir, resultados pertinentes (cocientes o restos).
- Los algoritmos de cálculo.
- La resignificación de la división al “cambiar” de conjuntos numéricos (en especial cuando pasamos a trabajar con números racionales no naturales).

- La notación (¿Cómo se plantea una división exacta?, ¿y una entera?).
- Los diferentes tipos de división (entera y exacta).

El objetivo es que el alumno desarrolle el dominio de la operación aritmética de la división, incrementando sus competencias matemáticas las aplique en diversos contextos, todo proceso de construcción tiene diversos niveles de logro, tal como lo propone Bloom en su taxonomía (Departamento de Educación, 2010, p.28) como se puede apreciar en la (Figura 7). En (Morín, 2002, pp.24-26) dice que el desarrollo de aptitudes generales del pensamiento permite un mejor desarrollo de las competencias particulares o especializadas, y para ello hay que plantear y analizar problemas bajo principios organizadores que permitan vincular los saberes y darles un sentido y para obtener esa aptitud general se requiere de:

- a) Ejercitar la inteligencia general a través de un buen uso de la lógica, la deducción, la inducción, la argumentación y la discusión dirigido a todos los campos de la ciencia y de la vida.
- b) Utilizar el cálculo como un instrumento de razonamiento matemático poniendo en evidencia el diálogo del pensamiento matemático promoviendo el desarrollo científico teniendo como límites la formalización y cuantificación.
- c) Fomentar un espíritu problematizador con ejercicio de la filosofía, definiendo a la filosofía como el amor a la sabiduría o, lo que es lo mismo, deseo de saber, de conocer (Hensen, 2001, p. 183), pues ella reside el poder de la interrogación y de reflexión sobre los grandes problemas de la condición humana.

Figura 7.- Fuente: Taxonomía de Bloom en forma piramidal



(Educación, 2010, pág. 28).

3.3 El aprendizaje significativo de la división

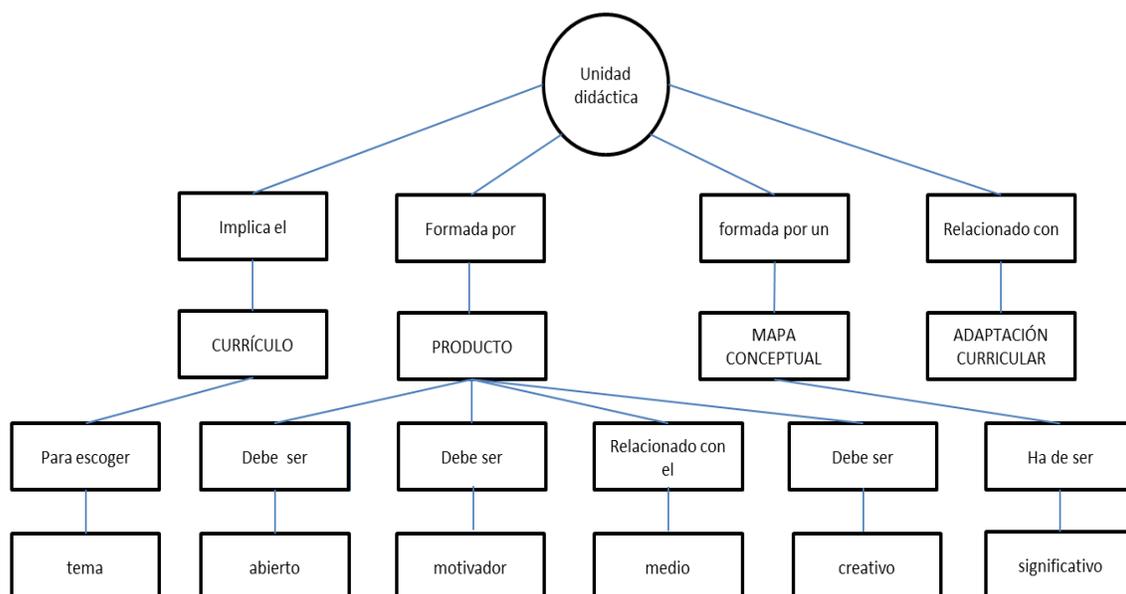
La división además de considerarse una herramienta para resolver problemas de reparto, para la construcción de la noción de división en el aprendiz (alumno) se requiere que el mediador (docente) realice la exploración de los conocimientos previos adquiridos a través de las experiencias que existen dentro de sus estructuras mentales, para que a través de nuevos conocimientos éstas estructuras sean modificadas de acuerdo a los intereses personales y congruente con el contexto en que vive y desarrolla su vida cotidiana diaria. (Vallori, Octubre 2002, p. 7) Hace la distinción entre aprendizaje por repetición en el que los estudiantes memorizan información sin relacionarla con su conocimiento anterior o sus actuales experiencias y el aprendizaje significativo en el que los estudiantes se esfuerzan por conectar el nuevo conocimiento con los conocimientos que ya poseían y con lo que sucede en su entorno de aprendizaje.

(Vorderman, 2013, pp 22-23) refiere que dividir implica averiguar cuántas veces está contenido un número en otro número, por lo que la división es una forma de repartición, por ejemplo al dividir cuatro dulces entre dos personas, o sea en partes iguales, cada una recibirá el mismo número de dulces: dos dulces, resulta significativo para el alumno porque son experiencias relacionadas con situaciones-problema a las que se enfrenta cotidianamente, otro enfoque de la división también se puede concebir como el reparto de un número o como la forma de averiguar cuántos grupos del segundo número (divisor)

están contenidos en el primero (dividendo), como reparto o como agrupación, la división es igual.

Figura 8- Mapa conceptual de una unidad didáctica significativa

Mapa conceptual de una unidad didáctica significativa



(Ballester, 2002, pág. 13)

El proceso de equilibración conduce a estructuras que se denominan como conceptos matemáticos. Siendo un concepto matemático una representación mental altamente organizada (Castorina, et al; 1999, p.184) siendo el aprendizaje significativo quien busca modificar esquemas de conocimiento de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio, el alumno es responsable de su proceso de aprendizaje. Él es quien construye o reconstruye los saberes de su grupo cultural, y éste puede ser un sujeto activo cuando manipula, descubre, explora e inventa como lo aborda (Díaz & Hernández, 2004, p.30), concibiendo que el mismo proceso de adquirir información produce modificación tanto en la información adquirida como el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con cual aquella está vinculada. Por lo que desarrollar la construcción de la noción de la división

resulta importante para que el alumno no manifieste olvido para efectuar operaciones relacionadas con algoritmos, es necesario lograr que los aprendizajes sean a largo plazo buscando la interconexión entre los antiguos aprendizajes con los nuevos, por lo que se sugiere recuperar los aprendizajes previos a través de estrategias didácticas propuestos por el docente, siendo necesario saber cómo aprende el alumno para ser eficaces dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, dicho proceso debe ser atractiva, real, creativa, interesante, experimental, descubridora, ordenada, organizada, coherente, motivadora, clara y transparente, se necesita elaborar secuencias y planeaciones acordes a las necesidades, jamás dar por obvio o supuesto que el alumno domina o conoce conceptos o definiciones, implementar estrategias didácticas y elegir los materiales didácticos ideales (bibliográficos, tecnológicos, concretos, etc.) que coadyuven a construir y descubrir por sí solo el nuevo conocimiento, realizando las adaptaciones curriculares que haya lugar en cada momento y en cada caso. La manipulación de material concreto juega un papel preponderante en el logro del aprendizaje ya que mediante los estímulos percibidos, lamente va a efectuar una abstracción, o sea, va a aislar mentalmente o a considerar por separado las cualidades o una cualidad de un objeto como lo refiere (Aguirre del Valle, et al; 1985, p. 8).

En el caso del concepto de la división los alumnos tienen la idea base o previa, pero no tienen clara su operación a través de algoritmos aritméticos, algunos porque les parece demasiado largos e incomprensibles, por lo que según (Bustillos, 2011, p. 7) nos dice que:

- Se obtiene aprendizaje significativo, cuando los alumnos construyen a su ritmo y desarrollo propio.
- El conocimiento es aplicable a otras disciplinas, ya que se forman estructuras lógicas que pueden interpretarse, reconstruirse o ampliarse a otra serie de aprendizajes.
- Los alumnos reconocen y valoran conocimientos, lo cual les brinda seguridad y autoestima en la siguiente (Gráfica 9) se resumen las características del aprendizaje significativo.

Figura 9.- Aprendizaje significativo Referencia



Referencia: Basado en Ontoria, 2003 (citado por Pimienta, 2007).

En Ontoría,(2003) citado por (Pimienta, 2007)

3.4 El taller como estrategia didáctica para la enseñanza de la división

"Ni todo es taller, ni toda innovación pedagógica se hace a través del taller."

Ezequiel Ander-Egg

Como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la división se propone el **TALLER: "ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR"**, (Ander-Egg, 1991, p. 3) refiere que; la estructura del taller permite de acuerdo a las necesidades requeridas, relaciones, funciones y roles de los educadores y educandos, introduce una metodología participativa y crea las condiciones para desarrollar la creatividad, la Doctora (Mitjans, 1995, p. 35), dice que la creatividad es un don relacionada con la sensibilidad e imaginación para encontrar soluciones problemas valiéndose de habilidades técnicas específicas, una habilidad técnica es la capacidad de

investigación. *¿En qué consiste?* Sirve para indicar un lugar donde se trabaja, se elabora y se transforma algo para ser utilizado. Aplicado a la pedagogía, el alcance es el mismo: se trata de una forma de enseñar y sobre todo de aprender, mediante la realización de “algo”, que se lleva a cabo conjuntamente, es un aprender haciendo en grupo.

Para ello es necesario conocer los supuestos y principios de un taller pedagógico como modelo de enseñanza-aprendizaje, tomado de (Ander - Egg, 1991, pág. 10)

Tabla 5.- *Principios y supuestos del taller según Ander-Egg*

| PRINCIPIOS | SUPUESTOS SEGÚN (Ander - Egg, 1991, pág. 10-19) |
|---|--|
| Es un aprender haciendo o por descubrimiento. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una superación de la actual división entre formación teórica y formación práctica, mediante una adecuada integración y globalización de ambas a través de la realización de un proyecto de trabajo. ✓ Una alternativa a una enseñanza excesivamente libre centrada en los conocimientos ya elaborados, otorgando prioridad a los objetivos mediante la utilización de una metodología de apropiación del saber. ✓ Que los conocimientos teóricos, métodos, técnicas y habilidades se adquieren en un proceso de trabajo (haciendo algo) y no mediante la entrega de contenidos. ✓ La superación de la clase magistral y del protagonismo del docente, por la formación a través de la acción/reflexión acerca de un trabajo realizado en común por los participantes del taller, en que predomina el aprendizaje sobre la enseñanza. ✓ Una actitud frente a las ciencias, los métodos y el conocimiento, que nunca se presentan como una respuestas definitivas, ni como algo acabado, intocable o incuestionable, sino como algo que se está haciendo, no ajeno al sujeto/observador/conceptuador que utiliza los métodos y se apoya en determinados conocimientos teóricos y supuestos meta teóricos, ya sea en términos de cosmovisión o ideología subyacente. ✓ Los conocimientos se adquieren en una práctica concreta vinculada el entorno y vida cotidiana del alumno. |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos tienen que aportar para para resolver problemas concretos y para llevar a cabo determinadas tareas. ✓ Confrontan los problemas propios de una disciplina mediante situaciones vinculadas con la vida cotidiana. |
| Es una metodología participativa. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ La participación activa de todos los talleristas (docentes y alumnos) es un aspecto central de este sistema de enseñanza/aprendizaje. ✓ Se enseña y se aprende a través de una experiencia realizada conjuntamente en la que todos están implicados e involucrados como sujetos/agentes. ✓ Priorizar el proceso de socialización/educación. ✓ Educarse en ser más participativos que competitivos. ✓ Desarrollar conductas, actitudes y comportamientos de participación. ✓ Formarse para poder participar. ✓ Aprender a participar participando. |
| Es una pedagogía de la pregunta, contrapuesta a la pedagogía de la respuesta. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El conocimiento se logra o produce fundamentalmente y casi exclusivamente en respuesta a preguntas. ✓ Predisposición a “detenerse” frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, problematizando, interrogando, buscando respuestas. ✓ Desarrollar el espíritu investigador en el alumno. ✓ Formular problemas y tratar de resolverlos. ✓ Que aprenda a realizar preguntas relevantes, apropiadas y sustanciales |
| Es un entrenamiento que tiende al trabajo interdisciplinario. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Es un esfuerzo por conocer y operar, asumiendo un carácter multifacético y complejo de toda una realidad. ✓ La realidad nunca se presenta de manera fragmentada de acuerdo a la clasificación de las ciencias o la división de las disciplinas académicas, sino que todo está interrelacionado. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquirir los conocimientos de un tema desde múltiples perspectivas. ✓ Establecer relaciones con los conocimientos ya adquiridos y vayan integrando nuevos conocimientos “significativos”. ✓ Desarrollar un pensamiento sistémico y un modo de abordaje sistémico a través de las cuatro formas: <ol style="list-style-type: none"> 1.- Cómo método de investigación. 2.- Cómo forma de pensar. 3.- Cómo metodología de diseño. 4.- Cómo marco referencia común |
| La relación docente/alumno queda establecida en la realización de una tarea común. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ La superación de todo tipo de relaciones dicotómicas jerarquizadas. ✓ La superación de relaciones competitivas entre los alumnos. ✓ Aplicación de criterios de producción grupal o en equipo. ✓ Definir roles de docente y del alumno. |
| Carácter globalizante e integrador de una práctica pedagógica. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Supera dicotomías o disociaciones entre la teoría y la práctica, entre la educación y la vida, entre los procesos intelectuales y afectivos, el conocer y hacer, el pensamiento y la realidad. |
| Implica y exige de un trabajo grupal, y el uso de técnicas adecuadas. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Es un grupo social organizado para el aprendizaje y alcanza una mayor productividad cuando usa las técnicas adecuadas. |
| Permite en un solo proceso tres instancias como son la docencia, la investigación y la práctica. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lo sustancial es hacer un proyecto de trabajo donde docente y alumno participen activa y responsablemente. ✓ Proyecto, teoría e investigación se integran en un solo proceso, haciendo la reflexión teórica, a través de la experiencia, iluminando u orientando la práctica. |

Para organizar el **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**, retomando las acciones descritas en el cuadro anterior por (Ander - Egg, 1991, pp.10-19), se promueve que; las técnicas empleadas por el docente durante la implementación del taller horizontal dirigido a alumnos de un mismo nivel (Ander-Egg, 1991, p. 25) logren desarrollar

habilidades y destrezas, sirvan para despertar en el alumno la curiosidad por descubrir por sí solo el proceso aritmético de la división, aunado a la guía, seguimiento y observancia del docente como facilitador, motivante, animador, dinámico o mediador entre los saberes previos que posee el aprendiz sobre el concepto del reparto y los contenidos relacionados con la construcción de la noción misma, y que mediante el “juego” a través de la manipulación de materiales didácticos, parta de lo concreto (a través de la manipulación de objetos) hasta lo abstracto (la asimilación, razonamiento, comprensión y aplicación) en situaciones de la vida cotidiana o de su entorno. La aceptación del aprendizaje de las matemáticas como proceso activo de parte del estudiante abre la posibilidad de otra estrategia didáctica. Esta vez articulada alrededor de la idea de construcción; es decir el alumno construye su conocimiento y el profesor construye las condiciones del aprendizaje referido en (Castorina, et al; 1999, p.171), citando a Piaget sostiene que los conceptos matemáticos en el niño tienen origen en las experiencias que lleva a cabo con los objetos, y no en los objetos mismos; los niños no aprenden mediante meras observaciones, sino a través de sus actos porque construyen antes sistemas de operaciones mentales (Aguirre del Valle, et al; 1985, p.9).

Dando siempre prioridad a la enseñanza sobre el aprendizaje, promoviendo en los alumnos la participación socializada trabajando en forma colaborativa y de forma individual, intercambiando puntos de vista, discutiendo y analizando las experiencias vividas durante cada una de las etapas del proceso constructivo, aprendiendo y dejando evidencia de los errores de cálculo, no centrándose exclusivamente en los conocimientos o conceptos elaborados previamente por el docente, sino proponiendo estrategias de apropiamiento del saber, redescubriendo los aspectos teóricos, mediante métodos innovadores y accesibles tanto para el docente como para el alumno, conformando un ambiente de aprendizaje de orden, formalidad y respetando las ideas aportadas por sus compañeros, pues las respuestas no serán definitivas, irrefutables o incuestionables, porque en el taller se está haciendo y quitando el velo a lo desconocido o ignorado, para que sea significativo debe ser atractivo y saberlo para implementarlo en la realidad, para contar con la capacidad de resolver un reto concreto de forma autónoma o grupal desarrollando tareas específicas: el mecanismo de abstracción que genera sucesivamente, estructuras cognitivas que se reflejan en planos

superiores de significación, superiores, porque permiten mejores explicaciones a un fenómeno o proceso (Castorina, et al; 1999, p.184).

La participación y colaboración decidida del alumno durante el desarrollo de sus tareas asignadas coadyuvan a generar ambientes ideales de aprendizaje, porque la enseñanza y aprendizaje fluyen a través de la experiencia y la comprobación de procesos, hasta llegar a conclusiones concretas, desentrañando, interrogando, cuestionando, debatiendo mediante argumentos válidos y desde distintas ópticas; buscando respuestas interesantes, fundamentadas, apropiadas y sustanciosas, promoviendo un espíritu investigador, porque la realidad no está fragmentada, sino que al final cada parte está íntimamente interrelacionado o conforman un todo, el docente junto con el alumno desarrollan juntos nuevas formas de pensar, de diseñar, de investigar y de referenciar; si es un grupo social organizado para el aprendizaje, produce evidencias que registran el paso dado de la teoría a la práctica o viceversa, elaborando de manera efectiva y responsable un gran trabajo de análisis, reflexión de su quehacer real y cotidiano.

El taller no se desarrollará bajo programa establecido, sino visualizará si se cumplen o no los objetivos propuestos, durante la implementación del mismo toda la atención se da a la solución de problemas reales, no hipotéticos o mediante supuestos, relacionadas con la división de cantidades, se progresa no por el desarrollo de temas sino por la progresión en la conceptualización, aplicación y resultados, el docente enseña a que el alumno aprenda a aprender, y aprender a hacer, partiendo de lo fácil a lo difícil y de rápido a lo complejo. El taller resulta ser un proceso ideal para la implementación de las estrategias para vencer a la calculadora en procesos algorítmicos de cálculos sencillos hasta el desarrollo del cálculo mental, ya que el docente juega un rol como coordinador, ejecutor, evaluador, guía y observador, mientras le alumno mediante la manipulación de objetos: cubos, papel, cartulina, hojas de papel y regletas, construye libremente de forma cooperativa y colaborativa sus propios conocimientos, probando y comprobando libremente en situaciones de la vida cotidiana los aprendizajes significativos logrados, podemos decir que la unión intrínseca entre teoría y práctica es el taller mismo, ya que el alumno trata de vencer retos y problemas mediante el juego, aunado a distintas formas de realizar

operaciones matemáticas de forma simplificada, fácil y sobre todo: divertida., yendo de ser un alumno de un ser pasivo a un ser activo y propositivo. Se pretende que bajo los principios pedagógicos del taller consistentes en: eliminar las jerarquías docentes; y que la relación docente - alumno sea una tarea común de cogestión; coadyuvando a cambiar las relaciones competitivas por una producción conjunta – cooperativa grupal y de la misma manera llevar a cabo su propia evaluación.

3.5 Justificación

Sustentado en los resultados e información registrada en el inciso correspondiente al diagnóstico, pude verificar que existían razones suficientes para que resultaran preocupantes para la institución los resultados obtenidos en la prueba ENLACE (*Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares*) mencionados en el apartado del diagnóstico con relación al nivel de logro por parte de los alumnos con respecto a la resolución de problemas matemáticos mediante fracciones con diferente denominador, diagnosticando que el problema principal radicaba en que la mayoría de ellos no dominaba el algoritmo de la división de cantidades compuesta por números naturales teniendo como divisores compuesto por dos o más dígitos; siendo la división una herramienta aritmética necesaria para poder resolver eficazmente la suma o adición de fracciones con diferente denominador; ya que ejecutar el algoritmo de la división conlleva haber logrado la competencia para realizar las operaciones fundamentales correspondientes a la adición, sustracción y producto de cantidades compuestas por números naturales en (Vergnaud, 2010, p.157) refiere que “la división evidentemente es la más compleja de las cuatro operaciones, porque implica a la adición, la sustracción, la multiplicación y la búsqueda por tanteo o cuadramiento de las cifras del cociente”, (Talizina, 2001, p. 22) dice que los estudiantes reproducen correctamente las definiciones de los conceptos, es decir, tienen conciencia de los contenidos pero; no saben utilizarlos durante la orientación en la actividad concreta, durante la resolución de problemas donde se requiere de la aplicación de estos conceptos.

Fundamentándome en algunos autores reconocidos que han investigado sobre esta problemática, he encontrado que según investigaciones registradas en el año 2001 por los docentes Horacio Itzcovich y Claudia Broitman en el Documento No. 2 “*Orientaciones Didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB*”; se manifiesta la importancia de la división debido a que muchos profesores solicitaron trabajar en este contenido dada la gran cantidad de problemas que encontraban en los alumnos para apropiarse del algoritmo de la división con divisores compuesta por dos cifras; incluyendo la ausencia de asociación de la palabra “repartir” con la operación correspondiente a la división. A partir de las ideas preliminares sobre los problemas relacionados con la división pueden ser resueltos por una variedad de procedimientos y operaciones; así como la importancia de este algoritmo como medio de resolución de una gran variedad de problemas de la vida cotidiana, en matemáticas, sabemos que un problema puede resolverse de muchas formas, entonces habrá que distinguir aquellas que sean más fáciles de asimilar, y desechando los que resultan demasiado complejos y difíciles de desarrollar; por otro lado, la investigación mencionada considera que los niños están en condiciones de resolver mediante diversos procedimientos problemas de reparto y partición mucho antes de dominar recursos de cálculo algorítmico, incluyendo el cálculo mental, aproximado y exacto, oral y escrito, como estrategias didácticas con la finalidad de que alumno realice cálculos preliminares estimativos, antes de utilizar el cálculo algorítmico o mediante el uso de la calculadora como herramienta tecnológica.

Del mismo modo, hoy es habitual considerar la calculadora como una herramienta tecnológica necesaria de apoyo didáctico para ser utilizada diariamente en la escuela desde el primer año para resolver problemas cuyo objetivo no es precisamente el cálculo, sino la comprobación o la resolución de operaciones complejas, este aspecto ha generado debate entre los docentes hacia el uso de la calculadora dentro del aula porque provoca disminución en el dominio de las estrategias de cálculo por parte de los alumnos, eso motiva a buscar más estrategias eficaces de cálculo, más de las que hemos aprendido nosotros. La pregunta que se hace en el documento es *¿y los cálculos algorítmicos?* recomienda dejar para después la construcción del algoritmo de la división para cuando los alumnos han desplegado ya estrategias diversas de cálculo mental, cuyo objetivo es

“visualizar” los procesos de suma, resta y multiplicación durante el proceso de la división, para posteriormente “ocultar” las descomposiciones de las cantidades, éstos cálculos intermedios podrán ser abandonados por los alumnos a medida de que ya no los necesiten. Como señalan algunos autores Ferreiro, (1986) y Carraher, Carraher, Schlieman, (1991) por necesidades de índole social y de acuerdo a los contextos escolares cada alumno produce sus propias estrategias de cálculo, por lo que a veces no entienden las enseñadas en las aulas, citado en (Broitman, 2011, p. 22).

Como resultado del diagnóstico se conoce que la problemática radica en las dificultades que tienen los alumnos para resolver problemas matemáticos con fracciones, debido a que no desarrollan correctamente la división de cantidades con dos o más dígitos como divisores. Sin duda que para el alumno es frustrante no poder efectuar correctamente el algoritmo de la división, ya que estos procesos son importantes para poder ejecutar eficientemente la adición de fracciones con diferente denominador; al no poder desarrollar las operaciones simples de forma mental o algorítmica recurre continuamente al uso de la calculadora, o prefieren resolver los problemas convirtiendo las fracciones a sistema decimal. La división es un proceso perteneciente a la rama de la matemática llamada aritmética, cuyo fin es operar números naturales, racionales e irracionales, cada uno de ellos contiene un algoritmo, entendiendo por algoritmo a un proceso ordenado, lógico y metodológico que origina un resultado. Hierber y Lefevre, (1986) mencionado por (A. R., 2003, p. 2) comenta que “los algoritmos son procedimientos que resuelven un determinado problema matemático, se caracterizan fundamentalmente por describir una secuencia lineal de instrucciones de forma que cumpliendo etapa tras etapa se llegue a la solución requerida.

Para desarrollar los procesos algorítmicos en los alumnos es necesario innovar la enseñanza mediante estrategias diferentes fáciles y prácticas, con el fin de que se apropie de aquella que le ayude a resolver retos con eficacia y rapidez, “Esto lleva a la conveniencia de disponer de nuevas formas para multiplicar, ya no cabe continuar con la memorización y se hace conveniente disponer de estrategias escritas, como por ejemplo, la forma vertical de la multiplicación y en definitiva un algoritmo”. (Isoda, 2009, pág. 22). Por lo que resulta muy importante desarrollar las habilidades en los alumnos mediante una estrategia que tenga

como fin proporcionar las herramientas necesarias que coadyuven a facilitar la comprensión de cada operación; al incrementar el nivel de logro podrá desempeñarse eficientemente en los grados inmediatos superiores de primaria, secundaria, media superior y superior, porque será capaz de resolver problemas mediante la división en diversas ramas de las matemáticas tales como en álgebra, trigonometría, geometría, cálculo diferencial e integral, entre otras.

Por otro lado; será necesario aplicar las teorías relacionadas con el tema motivo de esta investigación: tipos de aprendizaje o medios por los que el alumno se apropia del conocimiento, partiendo desde sus conocimientos previos, hasta el pensamiento crítico y complejo, desarrollando problemas de la vida cotidiana para contribuir al pensamiento significativo del alumno. “Hacer conexiones entre la aritmética y la experiencia cotidiana, adquirir destrezas básicas, comprender el lenguaje matemático y aplicarlo en situaciones prácticas, reflexionar sobre las actividades matemáticas y chequear los resultados, establecer relaciones, reglas, patrones y estructuras, y describir y utilizar estrategias de investigación y de razonamiento” Treffers et al., (2001) como lo cita (Isoda, 2009, p.19)

Otro aspecto que será vital para el éxito de la estrategia propuesta es la capacitación del docente en el uso de material concreto (modelado); aprovechando al máximo las oportunidades que brinda el uso de la Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) para la enseñanza de las matemática tales como: programas o software interactivos; será también necesario reflexionar que para la comprensión de las matemáticas es necesario educar y estimular los sentidos del cuerpo humano (olfato, tacto, vista, gusto, entre otros), implementando nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, simplemente porque jugando también se aprende, tratando de modificar la forma tradicional de aprendizaje que lograba transmitir los conocimientos a través de la memorización y repetición. También resultará impactante la elaboración de evaluaciones y diagnósticos, dando importancia al trabajo colegiado para valorar los aciertos y superar los fracasos en tiempo y forma, en lo concerniente a la elaboración de reactivos, instrucciones, consignas, gráficas, contenidos, por mencionar algunos.

En ésta asignatura creo posible aplicar la transversalidad con otras materias sobre todo con lo relacionado a las técnicas de transcripción, comprensión e interpretación lectora porque considero que ésta habilidad le facilita al alumno la resolución de problemas matemáticos complejos. Por último con relación a los agentes educativos como son: padres de familia, sociedad, docentes, autoridades y directivos requiere urgentemente se involucren en el proceso de aprendizaje del alumno y que gestionen la infraestructura o espacios dignos, adecuados, funcionales y equipados con material didáctico para la enseñanza de las matemáticas e implementar talleres de capacitación en el uso de material concreto, no sólo para docentes, sino también para padres y tutores.

Por lo que se pretende dentro la propuesta de intervención, es el diseño e implementación del **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**, con el fin de desarrollar las habilidades para dividir cantidades con divisores de dos dígitos como un medio para poder resolver retos matemáticos mediante la suma o adición de fracciones con diferente denominador; de manera significativa para los alumnos y alumnas.

3.6 Objetivos

3.6.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta innovación educativa que contemple estrategias para la división de cantidades entre uno y dos dígitos que ayude a resolver problemas matemáticos a alumnos y alumnas de 4º. Grado, Grupo “A” del Colegio Cervantes del Ciudad Guzmán, Jalisco.

3.6.2 Objetivos específicos

- Construir la noción de conjunto y reparto bajo una metodología constructiva y significativa.
- Desarrollar las habilidades para dividir a través del diseño e implementación de la propuesta de innovación educativa: **Taller: “Estrategias para la división de cantidades entre uno y dos dígitos”**.

- Resolver situaciones-problemas de una manera significativa mediante la aplicación de la división, contribuyendo al desarrollo de las habilidades del pensamiento.

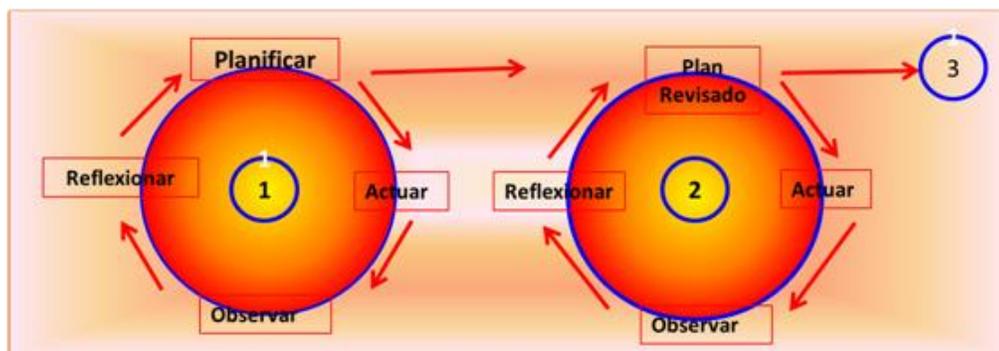
3.7 Metodología teórica y empírica

3.7.1 Metodología teórica

El método de intervención estará sustentado dentro del campo de la investigación-acción práctica, porque el protagonista activo es el docente, quien de manera autónoma elige investigar la situación y quien lleva el control de la propuesta; dentro de la investigación-acción se entra en un proceso reflexivo de la práctica docente, con el fin de estudiar una situación y con ello intentar mejorar la calidad de la acción dentro de la misma, tiene como objetivo ampliar la comprensión de las situaciones diagnosticadas entre los docentes, cuyas acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se tenga conocimiento pleno y profundo del tema como lo aborda Elliot (1993) citado por (Latorre, 2005, p.24); dentro de sus características principales de la investigación-acción están relacionadas con la participación, porque las personas trabajan con la intención de mejorar sus propias prácticas a través de un proceso de espiral que incluyen diversos procesos: planificación, acción, observación y reflexión.

Lewin, (1946) referenciado en (Latorre, 2005, p.27) dice que la investigación-acción es una espiral de pasos: planificación, implementación y evaluación, como se indica en la (Gráfica 26), integrando la teoría a la práctica, siendo la teoría un conjunto de ideas reflexivas relacionadas con la autoevaluación, sopesando las cualidades y debilidades del propio “yo” manifestadas en sus acciones. El objetivo básico de este tipo de investigación es transformar la práctica docente a través del reconocimiento de las fortalezas y carencias metodológicas-didácticas dentro del aula como parte integrante de la misma, compartiendo sus experiencias vividas con otros como retroalimentación de un proceso autocrítico-reflexivo.

Gráfica 26.- *Espiral de ciclos de la investigación-acción*



Según Lewin, (1946) citado por (Latorre, 2005, pág. 32)

Antes de focalizar la situación que se estaba dando en el grupo de alumnos motivo de estudio y análisis presentadas en este documento, las preguntas reflexivas del docente fueron: ¿Qué origina que los alumnos no desarrollen eficientemente la suma de fracciones con diferente denominador?, ¿acaso no estaré utilizando las estrategias didácticas adecuadas de acuerdo al contexto del alumno?, ¿cuáles son las causas o factores que impiden lograr los aprendizajes esperados del tema?, ¿por qué recurren al uso de la calculadora para el desarrollo de operaciones aritméticas sencillas?, ¿qué impide que comprendan, razonen, analicen y apliquen el algoritmo correspondiente a la suma de fracciones con diferente denominador, en diversas situaciones?, ¿qué estoy haciendo bien y qué mal, alguien puede ayudarme?, estas preguntas reflexivas, cuestionan y preocupan al docente, sintiéndose impotente para resolverlos de una manera eficaz y correcta en el momento.

Por eso; partiendo de una realidad o problema en este caso como (idea inicial) hipotética, se pretende explorar buscando y relacionando los hechos, aspectos abordados en el diagnóstico y problematización, para tal efecto; dentro del plan diagnóstico fue necesario aplicar mediante trabajo de campo diversos instrumentos (guías) para la recogida de datos a través de: encuestas, entrevistas, exámenes o pruebas pedagógicas, involucrándose alumnos, directivos, profesores y padres de familia padres de familia, por ser agentes participantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje; posteriormente, la información se procesa y sistematiza, intentando comprenderlos, explicarlos e interpretarlos hasta

detectar el problema o causas que originan dificultades en los alumnos de cuarto grado de primaria para desarrollar eficientemente la operación aritmética de **la división de cantidades entre dos dígitos como divisores**, siendo este proceso el (objeto de estudio), ya que al no poder desarrollarlo, le impide sobremanera solucionar situaciones donde se involucra la adición de fracciones con diferente denominador (heterogéneas).

Una vez detectado el problema, se pretende implementar un plan general de acción acorde a las necesidades y que coadyuve a dar una solución a corto, mediano o largo plazo considerados en el plan de intervención, diseñando para tal efecto la estrategia didáctica a través de un **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**, cuya finalidad es intentar superar dicha problemática. Finalmente como última etapa es necesario evaluar los resultados, con el fin de medir el impacto de la estrategia, siendo importante aplicar nuevamente instrumentos (diario de campo, guías de observación, exámenes, entrevistas y encuestas) para recoger nuevamente datos y representarlos estadísticamente, concluyendo con un informe final, tomando como guía el modelo planteado por Lewin (1946) citado en (Latorre, 2005, p.34) en la (Gráfica 27):

Gráfica 27.- Modelo planteado por Lewin (1946) citado en (Latorre, 2005, pág. 34).



(Latorre, 2005, pág. 34)

3.7.2 Metodología empírica

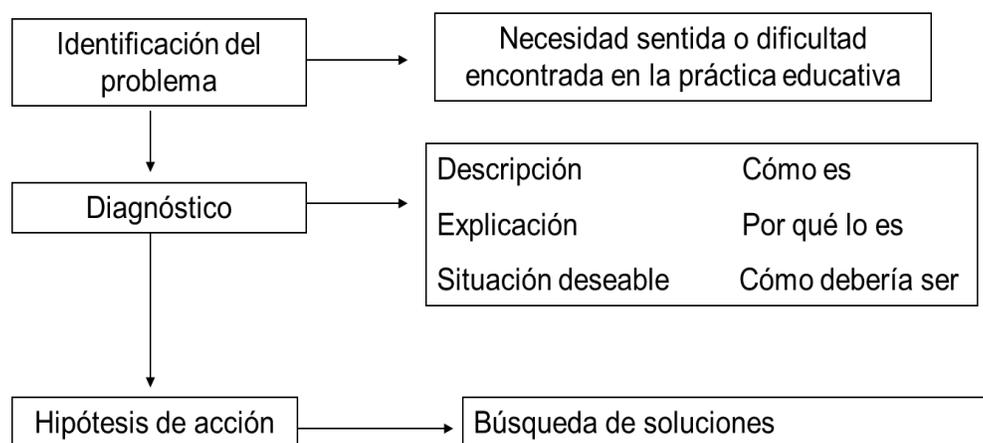
Basados en la metodología cuantitativa, cuyas características son tener el carácter objetivo, pues se dedica a recopilar, procesar y analizar datos de diversos elementos que se pueden contar, cuantificar y medir a partir de una muestra o población en estudio. Sus resultados exponen sólo clasificaciones de datos y descripciones de la realidad para probar la inferencia causal que explica por qué las cosas suceden o no de una forma determinada, como lo podemos ver en (Muñoz, 2011, p.127), el enfoque cuantitativo se centra en la medición y la comprobación, por lo que se manejan datos cuantificables, medibles y objetivos. Podemos observar mediante gráficas en cada una de las etapas los resultados que arrojaron la aplicación de diversas técnicas e instrumentos de recogida de información, traducidos a porcentajes, cantidades y niveles de desempeño de los alumnos en la asignatura de matemáticas. En (Orozco, 1997, p. 78), sugiere que dependiendo de lo que se desea conocer se determine la metodología a seguir o a elegir, refiriendo que desde la mirada cuantitativa generalmente se presentan mediciones, cuantificaciones de aquellos eventos y regularidades que existen, lo que importa es llegar a porcentajes, puntos, estadísticas, mostrados a través de fórmulas matemáticas, un cuadro estadístico o gráfica de porcentajes, podría decirse que es la primera sistematización de lo que se recogió durante el proceso de investigación, mientras que desde la mirada cualitativa se presentan interpretaciones a través de descripciones detalladas y analíticas, buscando qué tiene en distinto del objeto estudiado a través de discursos, ésta metodología es utilizada generalmente en estudios antropológicos.

Algunos instrumentos utilizados como herramientas por el investigador para la recopilación de los datos, las selecciona conforme a las necesidades de la investigación y en función de los objetivos perseguidos, para hacer la recolección, la observación y/o la experimentación del fenómeno, algunos de ellos se mencionan a continuación: recopilación documental, cuestionarios, entrevistas, encuestas y guías de observación mencionados por (Muñoz, 2011, p.119). Aplicando diversos métodos, técnicas e instrumentos el investigador intenta responder a las preguntas reflexivas iniciales planteadas en el diagnóstico sobre la problemática o situación, visualizando el foco de investigación: ¿quién?: el docente, ¿a quién?: a los alumnos de Cuarto Grado de Primaria, ¿qué?: no desarrollan eficientemente

fracciones con diferente denominador, ¿por qué?: porque no comprenden el proceso aritmético de la división, ¿dónde?: en el Colegio Cervantes A.C. de Ciudad Guzmán, ¿cuándo?: en el ciclo escolar 2012-2013 y ¿cómo?: mediante métodos, técnicas e instrumentos de recolección de información.

Una vez identificado el problema las preguntas son: ¿qué clase de evidencias puedo generar para demostrar lo que está sucediendo?, ¿cómo puedo mostrar a otros este suceso?, ¿cómo puedo mostrar la situación que sucede antes de la intervención?. Se indagan las causas y efectos, por ende inicia la etapa correspondiente al diagnóstico, hasta llegar a la identificación del problema, midiendo qué tanto impacta en la práctica educativa y qué grado de dificultad representa en su ejecución, hasta encontrar las posibles soluciones, tomando como guía el proceso indicado en la (Gráfica 28):

Gráfica No. 28.- Guía para la identificación de un problema



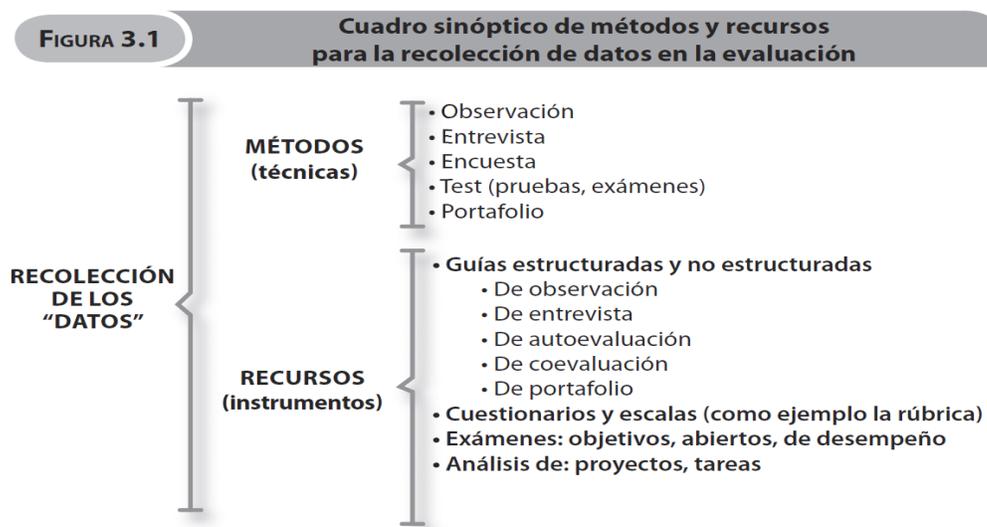
(Latorre, 2013, p.44)

Para conocer, interpretar y fundamentar las causas fue necesario consultar diversas fuentes de información: las primeras que conforman la bibliografía y documentos confiables de autores reconocidos (libros, revistas y artículos, planes y programas, guías articuladoras y documentos oficiales emitidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP).), impresos o electrónicos (tutoriales y documentales), cuyos trabajos han estudiado de manera científica y metodológica la problemática y/o objeto, que ayudarán a mirar desde diversas ópticas y

plantearán alternativas de solución, dando importancia aquellas fuentes bibliográficas relacionadas con la pedagogía y enseñanza de las matemáticas, y que abordarán temas fundamentales tales como: el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del constructivismo y el aprendizaje significativo.

Dentro de la etapa de implementación de la propuesta consideré pertinente incluir como segundas fuentes los comentarios y opiniones: vertidas por expertos, especialistas y asesores pedagógicos con experiencia en la enseñanza de las matemáticas, aunado a la elaboración de documentos tales como: planeaciones y/o secuencias didácticas relacionadas con la implementación del taller, cronogramas, entre otros. Por último; mediante terceras fuentes: obteniendo información importante de los agentes inmersos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje: directivos, personal docente, alumnos y padres de familia, registrando los resultados obtenidos de diversos métodos, técnicas e instrumentos (pruebas pedagógicas y guías de observación), recogidas antes (diagnóstico), durante (aplicación de la propuesta de intervención) y al final (evaluación de resultados) como se refiere en la (Figura 10):

Figura 10.- *Métodos y recursos para la recolección de datos en la evaluación*



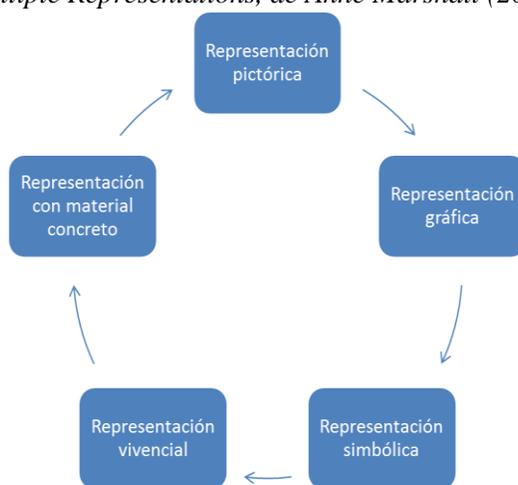
(Tobón, et. al. 2010, p.81).

3.8 Propuesta de innovación educativa.

La propuesta de innovación educativa está dirigida a 32 alumnos de Cuarto Grado de Primaria del Colegio Cervantes A.C. de los cuales 14 son hombres y 18 mujeres que oscilan entre los 9 y 11 de edad, en las instalaciones que ocupa el salón de usos múltiples, bajo la conducción, dirección, organización y coordinación del docente como responsable del proceso de enseñanza-aprendizaje del grupo, respondiendo a las necesidades e intereses de los alumnos para **construir la noción de reparto, operar diversos algoritmos de la división de cantidades entre dos cifras como divisores y aplicación en situaciones de la vida cotidiana** a través del TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”, destacando la participación ordenada, activa, crítica, organizada, creativa, equitativa, precisa y legítima, en algunos casos según las necesidades de manera individual y grupal en actividades diseñadas y propuestas de acuerdo al estilo de aprendizaje de cada alumno, tomando en consideración las teorías constructivistas, aprendizaje significativo, pensamiento crítico-reflexivo, trabajo colaborativo y cooperativo, aprendizaje basado en problemas, así como metodologías y estrategias para la enseñanza de las matemáticas.

Con relación a la enseñanza de las matemáticas la propuesta se basa en dos modelos para la enseñanza de las matemáticas, la primera, de Anne Marshall tomado de (Educación 2013 p. 2) donde se describe que la representación es un proceso y un producto que implica seleccionar, interpretar, traducir y usar una variedad de esquemas para expresar una situación, interactuar con el problema o presentar el resultado. Para la construcción de los conocimientos matemáticos, es recomendable que los estudiantes realicen diversas representaciones, partiendo de aquellas vivenciales hasta llegar a las gráficas y simbólicas.

Figura 11.- *Adaptación: Discover Strategies to Engage Young Math Students in Competently Using Multiple Representations, de Anne Marshall (2010).*



(Educación 2013, p. 2)

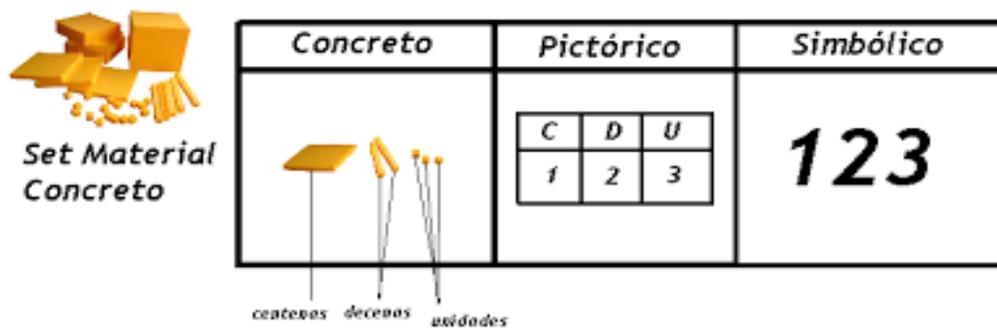
Tabla 6.- *Tipos de representaciones*

| Tipos de representaciones | | | | |
|---------------------------|--|------------|------------------------------------|---|
| Pictóricas | Gráficas | Simbólicas | Vivenciales (Acciones motrices) | Material concreto |
| Dibujos Íconos | Cuadros de doble entrada Diagramas de complemento Diferencia e igualación Diagrama de árbol Diagrama de flechas Diagramas lógicos Diagramas de tablas Diagramas de gráficas | Símbolos | Teatralización Sociodrama | Estructurados Multibase 10 Ábaco Regletas Balanza |

Y el segundo método llamado COPISI (Concreto, Pictórico y Simbólico), citado en (Educación 2012. p. 22) considera que los niños pueden solucionar problemas en distintos niveles de abstracción, transitando en ambos sentidos desde el material concreto a las representaciones simbólicas. La manipulación de material concreto y su representación pictórica mediante esquemas simples (cruces, marcas, círculos, cuadraditos, marco de 10,

tabla de 100 y recta numérica) permite a los estudiantes desarrollar imágenes mentales. Con el tiempo, prescinden gradualmente de los materiales y representaciones pictóricas, y operan solamente con símbolos.

Figura 12.- Modelo de niveles de abstracción COPISI (Concreto, Pictórico y Simbólico)



(Educación 2012, p.22)

Según (SEP, 2014, pp. 7-8) el docente debe tener claro qué les va a plantear a sus alumnos para ellos en base a esta información busquen alternativas de resolución, experimenten, analicen, redacten, busquen información, entre otros.; por lo que para la mejorar las prácticas de enseñanza-aprendizaje de los alumnos se requiere que en base a consignas (reglas o condiciones) el docente muestre la actividad que se va a plantear (situación-problema), la forma de organización para realizar la actividad (individualmente, en equipos o en grupo) de manera colaborativa y cooperativa, estableciendo criterios sobre lo que está y no permitido usar; los alumnos en el análisis de las ideas que producirán, como explicaciones breves de los conceptos que se estudian, posibles procedimientos, dificultades o errores que quizá enfrenten, sugerencias para la puesta en común, así como preguntas para profundizar la reflexión y retroalimentación.

Como resultado de este proceso el docente entrará a la etapa de reflexión sobre su propia práctica, sobre lo que tuvo éxito y lo que hay que mejorar, sobre los niveles de desempeño desarrollados en campo, registrando y recopilando la información en formatos previamente establecidos las dificultades observadas y errores mostrados por los alumnos al enfrentar los desafíos; los alumnos son capaces de producir ideas y procedimientos propios sin necesidad de una explicación previa por parte del docente, el proceso de aprender implica marchas y contramarchas; en ocasiones, ante un nuevo desafío los alumnos regresan al

procedimiento rudimentario que en apariencia habían sido superados; en la práctica se logran mejores niveles de automatización para que se ejerzan esfuerzos de razonamiento mucho más complejos, sin olvidar que los aprendizajes están anclados a conocimientos previos y que se pueden reconstruir en caso de olvido, será de vital importancia implementar el uso de organizadores gráficos: crucigramas, sopa de letras, cuadros sinópticos, mapas mentales y conceptuales, guías o fichas, esquemas, cuestionarios, entre otros.

La meta es que el 80% aproximadamente de los alumnos logre construir, desarrollar y aplicar eficientemente la división de cantidades entre dos cifras como divisores en situaciones reales. Los medios que facilitarán el proceso de enseñanza-aprendizaje serán los agentes involucrados (docente-alumno), teniendo claros los objetivos, propósitos y metas a lograr de acuerdo a la dosificación de contenidos (planeación/secuencia), motivando a los alumnos a la reflexión en base a sus aprendizajes previos y los nuevos, manifestadas a través de las experiencias propias, incluyendo las dinámicas de participación de manera activa con el fin de integrar al grupo y acercar a cada alumno con sus compañeros, unidos en mismo interés, reconociendo sus fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas en colectivo, transformando sus conocimientos manifestados a través de conclusiones, pre conceptualizaciones, conceptualizaciones, resumiendo, decidiendo lo que quieren aprender de acuerdo a las herramientas didácticas disponibles, construyendo ambos (docente-alumno) los aprendizajes esperados y manifestando esas capacidades logradas (competencias) en situaciones concretas.

La duración del taller desde su apertura hasta el cierre será de 24 horas desglosada en sesiones de dos horas diarias, los materiales y recursos a utilizar están indicados en la (Tabla 7):

Tabla 7.- *Materiales y recursos utilizados durante la implementación del taller.*

| RECURSOS | UTILIZADOS |
|--------------|--|
| Humanos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Docente ✓ Alumnos ✓ Directivos |
| Tecnológicos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impresora. ✓ Computadora ✓ Calculadora. ✓ Proyector. ✓ Cañón. ✓ Internet ✓ Programas (software) ✓ Memorias (USB) ✓ Cámara fotográfica ✓ Cámara de video. ✓ Sonido ✓ Tutoriales ✓ Diapositivas |
| Materiales | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hojas ✓ Cuadernos ✓ Material impreso ✓ Guías o fichas. ✓ Libro de texto ✓ Papelería ✓ Perforadora ✓ Gises y marcadores. ✓ Pizarrón ✓ Material didáctico y concreto. ✓ Pruebas pedagógicas. ✓ Formatos de registro. ✓ Planeaciones/secuencias didácticas. |
| Financieros | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compra de papelería. ✓ Adquisición de material concreto. |

Los contenidos temáticos a desarrollar durante el taller serán los siguientes:

- a) Construcción de la noción de conjunto y reparto.
- b) Estrategias para la división de cantidades entre un dígito como divisor.
- c) Estrategias para la división de cantidades entre dos dígitos como divisores.
- d) Criterios de divisibilidad y otras estrategias divisivas.

El portafolio de evidencias estará integrado por los productos elaborados durante el transcurso del taller relacionadas con actividades realizadas en el cuaderno de trabajo, organizadores gráficos, mapas conceptuales y mentales, esquemas, material impreso,

pruebas pedagógicas, formatos de registro, planeaciones /secuencias didácticas, libro de texto, formatos de evaluación, entre otros.

3.8.1 Habilidades del pensamiento para la resolución de problemas matemáticos

El objetivo que persigue el presente trabajo es que al alumno sea capaz de desarrollar problemas matemáticos y de acuerdo a (Maureen, 1999, pp.152-157), para resolver problemas requiere el despliegue de diversas habilidades del pensamiento, es el punto de transición entre los niveles inferencial y crítico, ya que el objetivo de cualquier programa educativo es formar alumnos que sepan resolver problemas de manera competente, hay que resolverlos inteligentemente, y los cuestionamientos son: ¿Cuáles son las maneras en que la gente resuelve sus problemas cotidianos, no necesariamente matemáticos?, los alumnos verán que cada quien resuelve sus problemas a su manera y que algunos tienen éxito y otros más fracasan, por lo que una manera de resolver eficazmente situaciones es aplicando los siguientes pasos:

1. Definición del problema.
2. Análisis de la información
3. Alternativas para su solución.
4. Establecimiento de un criterio para la solución.
5. Ejecución de la propuesta de solución.
6. Evaluación de la solución.

(Marzano, 1995, pp. 149-150) refiere que la resolución de problemas ocurre siempre y cuando existe una meta y se presentan obstáculos en el camino, quien los resuelve, termina conociendo el contenido mejor, estableciendo estrategias para su resolución:

- a) Redacta el problema de manera clara y precisa y cuál es la meta a cumplir.
- b) Identifica los obstáculos para poder llegar al resultado.
- c) Elige abordar el problema de manera decisiva.

- d) Decide, prueba y comprueba y alguna alternativa de solución.
- e) Si la alternativa que elegiste no funciona o no sirve utiliza otra.
- f) Ve el problema desde diversas ópticas, sus obstáculos y múltiples soluciones.

3.8.2 Concepción del error en la construcción de conocimientos matemáticos dentro del aula

Una parte medular e importante además de movilizar las habilidades del pensamiento, es la concepción del error en la construcción de conocimientos matemáticos durante resolución de problemas dentro del aula, tal como lo describe (Avendaño, 2006, pp. 79-87) la evaluación correcta de la producción de los alumnos puede favorecer la práctica pedagógica, a partir de los errores de los alumnos se debe orientar a formar indicadores de lo que aún no saben y tiene que enseñarse, y de la manera en que tiene que hacerse; el error constituye la única posible solución que el alumno cuenta en virtud de sus reales posibilidades de aprender, y por lo tanto forma parte del proceso de conocimiento. Algunos errores son esperados porque forman parte del mecanismo de la construcción del conocimiento, y hasta cierto punto son benéficos para evaluar sus aprendizajes, tendrá consideración dentro del aula, a partir del significado que se le dé, el docente debe tener una actitud acorde a la situación didáctica-pedagógica, evaluarlo y establecer su intervención.

El error es constructivo, porque es el momento necesario e inevitable en el proceso de conocimiento y porque constituye el mecanismo de construcción del mismo, si el docente corrige estos errores y no genera espacios de contradicción o conflicto, y los alumnos tomen conciencia del error corrigiéndolo, llevará tarde o temprano a la memorización mecánica. Ciertos errores que cometen los alumnos están dados de acuerdo a su interpretación de su realidad, más bien están relacionados con los conocimientos previamente adquiridos y a su nivel de desarrollo y es su única respuesta al reto. Pero cuando el error es corregido por el mismo alumno, es más fecundo. Por último; los errores constructivos no constituyen un problema de aprendizaje ni un obstáculo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino todo lo contrario, se deben ubicar como indicadores didácticos

que guían y favorecen las intervenciones pedagógicas del docente con el fin de que sean los propios alumnos quienes corrijan.

4 PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA, HAGAMOS DIVISIONES DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS.

"No entiendes realmente algo hasta que eres capaz de explicárselo a tu abuela"

Albert Einstein

En esta etapa se implementan algunas alternativas didácticas y pedagógicas ideales y aplicables para solventar la situación planteada, se parte de un cronograma de actividades, se describen algunos métodos, técnicas e instrumentos como una alternativa viable que ayude a construir los conocimientos y desarrolle las habilidades del pensamiento.

4.1 Cronograma de actividades.

Para la implementación de la propuesta de intervención **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**, se propone el siguiente cronograma:

Tabla 8.- Cronograma de actividades

| TALLER: ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS” | | MES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--|---|---|----------|---|---|--|----------|---|--|--|----------|--|--|--|--|
| SESIONES DE 2 HORAS | TEMA | SEMANA 1 | | | | SEMANA 2 | | | | SEMANA 3 | | | | SEMANA 4 | | | | |
| | | 2 Sesiones 4 Horas | Construcción de la noción de conjunto y reparto. | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Sesiones 8 Horas | Estrategias para la división de cantidades entre un dígito como divisor. | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 4 Sesiones 8 Horas | Estrategias para la división de cantidades entre dos dígitos como divisores. | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 2 sesiones 4 Horas | Criterios de divisibilidad y otras estrategias divisivas. | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| Total: 12 Sesiones 24 Horas | Observaciones: el presente cronograma puede sufrir modificaciones de acuerdo a los logros obtenidos durante su implementación. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.2 La secuencia didáctica

En las secuencias didácticas por competencias —desde el enfoque socioformativo—, se retoma el principio de que el aprendizaje profundo se logra con base en problemas que generen retos y que ayuden a estructuraciones más profundas del saber.

Sergio Tobón Tobón

La secuencia didáctica será el instrumento para la aplicación y evaluación de la propuesta de intervención a través del **TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”**, motivo por el cual es necesario observar algunas características generales que debe contener, según (Tobón et al; 2010, pp. 64-93) primeramente hay que conocer cómo se estructura una secuencia didáctica, tomando como guía el esquema de la (Figura 13).

Figura 13.- *Componentes de una secuencia didáctica desde el enfoque socioformativo de las competencias*



Referencias: Tobón (2009a, 2010) y Pimienta y Enríquez (2009).

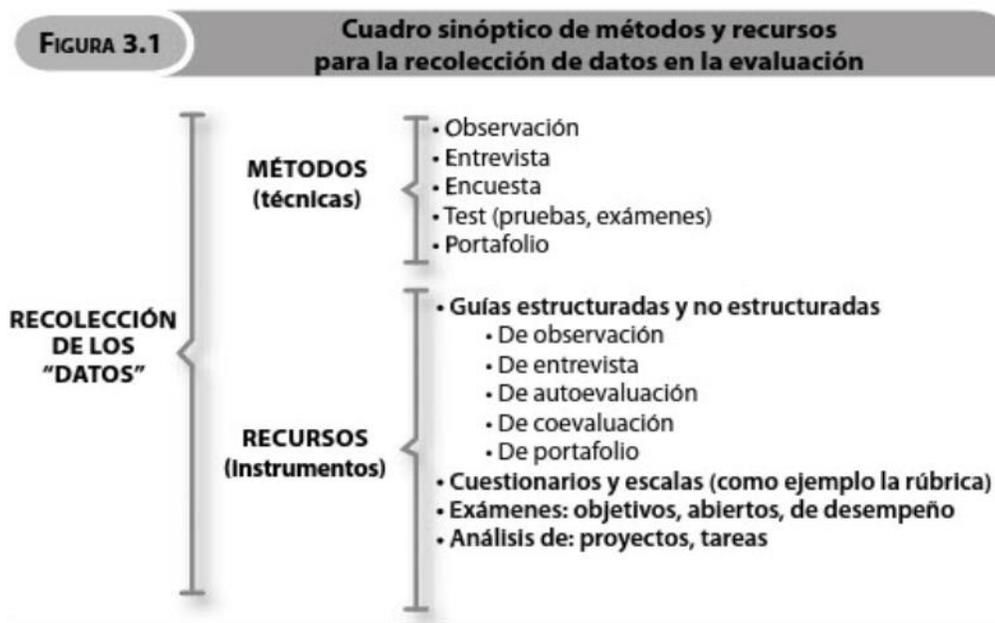
(Tobón; et.al, 2010, pág. 21)

Datos de identificación: Nombre de la asignatura o módulo, nombre del docente o docentes, grupo o grupos a los que se dirige y fechas de la secuencia didáctica. **Datos curriculares:** Bloque o bloques, temas o subtemas, unidades de aprendizaje o asignatura. **Planteamiento de la Situación-Problema** los cuales son planteados por el docente de acuerdo a los objetivos que persigue: a) **Nivel inicial-receptivo.** El docente formula el problema en la secuencia didáctica y así se aborda con los estudiantes. Lo que hacen éstos es comprender el problema. b) **Nivel básico.** El docente formula el problema en la secuencia didáctica y los estudiantes pueden hacer alguna mejora o adaptación en su planteamiento. c) **Nivel autónomo.** El docente plantea en forma general un problema en la secuencia didáctica y los estudiantes lo concretan a partir del análisis, indagación, etcétera, y en el d) **Nivel estratégico.** El docente formula un problema muy general, o un área problema global, y los estudiantes identifican el o los problemas concretos que se abordarán en el proceso de formación y evaluación. Éste es el máximo nivel de participación, el planteamiento del problema busca establecer un conflicto cognitivo en base a un reto desafiante, además de rescatar los aprendizajes previos movilice las herramientas que puedan abonar a una solución o posibles soluciones, siempre partiendo del entorno o vida cotidiana del alumno, desde el significado de saberes.

Competencias para la vida a formar en los alumnos, siendo tres las principales competencias (logros) a desarrollar durante el transcurso de la aplicación de la secuencia didáctica: saber ser integrada por procesos afectivo-emocionales tales como actitudes y valores; saber hacer formada por el desempeño en base a procedimientos, por ejemplo habilidades técnicas y procedimentales; y por último el saber conocer, que abarcan procesos cognitivos relacionados con conceptualizaciones y teorías. Otro aspecto a considerar dentro de la secuencia es la **Organización de los contenidos**, desarrollados en tres etapas o momentos articulados entre sí para el logro de los aprendizajes: inicio, desarrollo y cierre, el docente dosifica los contenidos considerando los tiempos para cada momento, así como; señala las formas de organización del grupo: binas y ternas, grupales o individuales, acciones que desarrollará el alumno bajo la guía del docente y cuáles deberá hacer de manera autónoma, estableciendo los productos de clase que serán los elementos concretos que servirán como evidencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las **Estrategias didácticas**, son las técnicas que ayudan a lograr las competencias deseadas en la resolución de un problema, respetando los estilos, medios o canales de aprendizaje de los alumnos: quinesésicos, visuales o auditivos. Algunas estrategias didácticas comunes utilizados por el docente en ésta propuesta de intervención son: Rescate de aprendizajes previos RAP), Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), aprendizaje “in situ”, aprender a través del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), aprendizaje cooperativo y colaborativo, aprendizaje mediante organizadores gráficos, entre otros más. **Estrategia de evaluación** caracterizada por ser un proceso continuo y cíclico, con el fin de emitir un juicio de valor sobre los avances y factores que ayudan u obstaculizan que se logren los dominios en los contenidos implementados en el aula. Para poder tener las evidencias e información confiables se utilizan las siguientes metodologías, técnicas e instrumentos: portafolio de evidencias, lista de cotejo, diario de clase, niveles de dominio (inicial, básico, autónomo y estratégico), criterios, evidencias, indicadores, ponderaciones o puntajes.

Figura 14.- Cuadro sinóptico de métodos y recursos para la recolección de datos en la evaluación



Referencia: Pimienta (2008).

(Tobón et.al, 2010, pág. 81)

Por último; cabe señalar que la secuencia didáctica debe considerar la utilización de **Materiales y recursos didácticos**, que son los medios o herramientas que coadyuvarán a ejecutar las actividades sugeridas para el logro de los aprendizajes, algunos de estos recursos son: papelería, tecnológicos, presentaciones, mobiliario, bibliografía, entre otros.

Desde el enfoque por competencias, es necesario que el docente domine los contenidos de enseñanza del currículo, desarrolle las capacidades intelectuales del pensamiento abstracto y complejo, despierten la motivación, el interés, gusto, hábito y curiosidad por el conocimiento, innovando sus técnicas y recursos utilizando las tecnologías de la información, el alumno debe contar con las habilidades, valores, actitudes y capacidades para la convivencia humana, competencias cívicas y éticas, saber de los derechos humanos, las libertades, tolerancia, aprecio y respeto por la pluralidad, así como la diversidad. La planeación didáctica descansa sobre tres pilares: Dominio disciplinar (aprendizajes esperados), gestión de ambientes de aprendizaje (didáctica, recursos, inclusión y gestión) y transversalidad (relación de contenidos entre asignaturas), tal como lo aborda (SEP 2010, pp. 11-12).

4.2.1 Secuencia didáctica: “Construcción de la noción de conjunto y reparto”



Secretaría de Educación del Estado de Jalisco
 Impulsora Educativas de Ciudad Guzmán A.C.
 Colegio Cervantes
 Jalisco No. 35
 Zapotlán el Grande, Jalisco
 Teléfono; 341 4132067
 Colegiocervantescg@prodigy.mx
PRIMARIA
 ciclo escolar 2013-2014



Secretaría de Educación
 GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

PLANEACIÓN POR COMPETENCIAS

Asignatura: Matemáticas

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | | |
|---|---|--|
| Grado y Grupo: 4 ^o “A” | Fecha: | Sesión: 1 y 2 |
| Hora y lugar: 10:00 am Salón de Usos Múltiples | Coordinador/Responsable: Prof. Adonisedec González Jarquín | Duración del taller: 24 horas Duración de la secuencia: 4 horas |
| Elaboró: Prof. Adonisedec González Jarquín | Periodo de evaluación: | Duración: 2 horas por sesión |

| EJE | TEMA | SUBTEMA | SECUENCIA |
|---|---|-----------------------|----------------------------|
| Sentido numérico y pensamiento algebraico | Construcción de la noción de conjunto y reparto | La noción de conjunto | Sesión No. 1.- El conjunto |
| | | La noción de reparto | Sesión No. 2.- El reparto |

| Aprendizajes esperados | Competencias a desarrollar | Organización del grupo | |
|--|--|------------------------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> Desarrolle el reparto de elementos que integran un conjunto. | Resolverá problemas de manera autónoma: a) resolverá problemas. b) Generaliza procedimientos de solución. | Grupal | x |
| | | Individual | |
| | | Binas | |

| <ul style="list-style-type: none"> Resuelva problemas de reparto de elementos de un conjunto. Agrupe, reparta y reagrupe elementos de un conjunto. Identifique las relaciones que existen entre conjuntos (uno a uno, correspondencia, cantidad, comparar, tamaño, color, textura, etc.). | <ul style="list-style-type: none"> c) Reconocerá procedimientos eficaces. d) Planteará problemas. <p>Comunicará información matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Representará información matemática. b) Establecerá nexos entre representaciones. c) Expone ideas matemáticas. d) Infiere propiedades o características de una solución. <p>Validará procedimientos y resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Explica procedimientos. b) Justifica procedimientos. c) Validará procedimientos. <p>Manejará técnicas eficientemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Usará de formas de representación b) Manejará técnicas o procedimientos. c) Efectuará cálculo mental. d) Efectuará estimaciones • Evaluará la pertinencia de los resultados. | Ternas | x |
|--|---|---|--|
| | | Debate | |
| | | Mesa redonda | |
| | | Foro | |
| | | | |
| Estándares (Sentido numérico y pensamiento algebraico) | Conocimientos (Conceptos y definiciones) | Habilidades y destrezas a desarrollar en el alumno | Actitudes |
| <ul style="list-style-type: none"> Forma conjuntos de objetos. Usa el razonamiento matemático en situaciones que demanden establecer relaciones de correspondencia, cantidad y ubicación entre objetos al contar, estimar, reconocer atributos, comparar y medir; comprendan las relaciones entre los datos de un problema y usen estrategias o procedimientos propios para resolverlos. Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números | <ul style="list-style-type: none"> Definirá el concepto de conjunto como parte de un todo. Conceptualizará las partes que integran un conjunto. Sabrá cuáles son los símbolos utilizados para representar conjuntos. Formará conjuntos atendiendo una propiedad común entre elementos. Formará conjuntos de animales, | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollará el reparto de elementos que integran un conjunto. Resolverá problemas de reparto de elementos de un conjunto. Agrupará, repartirá y reagrupará elementos de un conjunto. Identificará las relaciones que existen entre conjuntos (uno a uno, correspondencia, cantidad, comparar, tamaño, color, textura, | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollará un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos. Aplicará el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares. |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>naturales utilizando procedimientos informales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrupa conjuntos de objetos de acuerdo con diferentes criterios y compara el tamaño de los conjuntos. • Agrupa objetos según sus atributos cualitativos y cuantitativos; por ejemplo, forma, color, textura, utilidad, cantidad y tamaño. | <p>personas con los objetos afines.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formará conjuntos de figuras geométricas, atendiendo la forma, color y tamaño. • Establecerá relaciones: “más que, menos que y tantos como” entre dos conjuntos mediante al comparación. • Establecerá relaciones de correspondencia “uno a uno” entre dos conjuntos. • Formará conjuntos equivalentes. • Establecerá relaciones de correspondencia “uno a uno” entre dos conjuntos equivalentes. • Determinará por medio de apareamiento de los elementos de dos conjuntos, cuál tiene un elemento más que otro y cuáles son equivalentes. | <p>etc.).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollará el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones. • Compartirá e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. |
| Organización de los aprendizajes | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • La modelización de situaciones mediante el uso del lenguaje aritmético. • La exploración de propiedades aritméticas que en la secundaria podrán ser generalizadas con el álgebra. • La puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos | | | |
| Materiales didácticos | Material concreto (Caja de materiales) | Recursos y herramientas tecnológicas | bibliografía |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|----------------------------|----------|
| Hojas blancas Papelotes Marcadores Borrador Pizarrón Tableros Lápiz | Canicas Semillas Tablero Hojas Fichas Cajas Botes Corcho latas Tapas Botones Piedras Listones Cuerdas | Pinturas Tijeras Pegamento Colores Dados Platos Dulces Galletas Chocolates Palillos Hojas Cordón Aros | Computadora Proyector Diapositivas Tutoriales Cámara de video y fotográfica Audio | Libro de texto Guías Problemarios | | | |
| Estrategias didácticas para movilizar conocimientos | | Transversalidad con otras asignaturas | | Formatos de registro de niveles de desempeño | Evidencias para integrar al portafolio | | |
| Portafolio de evidencias | | Español | x | Lista de cotejo | x | Mapa conceptual | x |
| Mapa mental | X | Ciencias Naturales | | Rúbrica | | Mapa mental | x |
| Mapa conceptual | X | Geografía | | Diario de clase | | Cuaderno de trabajo | x |
| Video | | Historia | | Ensayo | | Libro de texto | |
| Tutorial | | Formación Cívica y Ética | | Debate | | Cuadro sinóptico | |
| Cuadro sinóptico | | Educación Física | x | Resolución de problemas | x | Guías | x |
| Lluvia de ideas | X | Educación Artística | | Escala de rango | | Problemarios | |
| Diagrama radial | | | | Formato SQA (Anexo E) | x | Cuadro comparativo | |
| Diagrama de árbol | | | | Formato QQQ | | Productos de clase | x |
| Cuadro comparativo | | | | Formato RA-P-RP | | Notas y registros de clase | x |
| | | | | Prueba pedagógica | | | |
| Secuencia didáctica: | | | | | | | |
| Inicio | | | | | | | |
| Dinámica grupal | | | | | | | |
| (15 minutos) | | | | | | | |
| Hola, hola | | | | | | | |
| Los participantes se ponen de pie y forman un círculo. Una persona camina alrededor del círculo, por la parte exterior y toca a alguien en el hombro. Esa persona camina alrededor del círculo en la dirección contraria, hasta que las dos personas se encuentren frente a frente. Se saludan mutuamente tres veces por sus nombres en su idioma. Luego las dos personas corren en direcciones opuestas alrededor del círculo, hasta tomar el lugar vacío. La persona que pierde camina alrededor del círculo otra vez y el | | | | | | | |

juego continúa hasta que todos hayan tenido un turno. (USAID, 2002, p. 2)

Estrategia para el Rescate de Aprendizajes Previos

Estrategia: Mediante una lluvia de ideas, se les pregunta a los alumnos: ¿Qué entiendes por conjunto?, Observando a tu alrededor ¿Puedes descubrir dónde existen conjuntos?, ¿ Conoces las partes de un conjunto?, ¿Cuántos tipos de conjunto existen?,¿Qué operaciones aritméticas se realizan mediante conjuntos?, ¿Sabes que símbolo se utiliza para denotar conjuntos?, ¿ Quién inventó los símbolos de suma, resta, multiplicación y división?, ¿Sabes que significa repartir?

Situación-problema

El 4º. Grado Grupo “A” está formado por 32 alumnos (14 hombres y 18 mujeres) y la maestra quiere formar parejas (un hombre y una mujer) para organizar un bailable, desea saber los mínimos y máximos grupos posibles que podrá formar ¿Le podrás ayudar a resolver el problema?

Desarrollo

Sesión 1

IDEA DE CONJUNTO:

ACTIVIDAD: Construcción de la noción de relación “más que”, menos que, tantos como”.

CONSIGNA No. 1: En el patio de actividades cívicas de manera ordenada sigue las instrucciones dadas por el profesor.

El salón tiene 32 alumnos, 14 hombres y 18 mujeres que oscilan entre 9, 10 y 11 años de edad

- Formarán un conjunto y encerrarán dentro de un listón o cuerda, y de manera individual registra en el cuaderno de trabajo el número de elementos que tiene.
- Formarán varios conjuntos de acuerdo a la edad de cada uno, encerrándose dentro de un listón o cuerda, de manera individual registra en el cuaderno de trabajo el número de elementos que tiene cada uno, asigna a cada conjunto una letra, ejemplo: Conjunto A, Conjunto B y Conjunto C, ¿Qué conjunto tiene más elementos y Qué conjunto tiene menos ?
- Formarán dos conjuntos uno de hombres y otro de mujeres, encerrándose dentro de un listón o cuerda, de manera individual registra en el cuaderno de trabajo el número de elementos que tiene cada uno, asigna a cada conjunto una letra, ejemplo: Conjunto A y Conjunto B, ¿Qué conjunto tiene más elementos y qué conjunto tiene menos?

ACTIVIDAD: Construcción de la noción de relación “correspondencia uno a uno”

CONSIGNA No. 1: De manera ordenada ingresen al salón y sigue las instrucciones dadas por el profesor.

- Elige la silla que te fue asignada en el salón, registra en el cuaderno de trabajo si sobraron sillas y porqué.
- Después elige tu mochila y registra en el cuaderno de trabajo ¿Sobraron mochilas por elegir?,¿Por qué?
- Ahora de pie formen parejas (un hombre y una mujer), registra en el cuaderno de trabajo ¿Cuántas parejas se formaron? , ¿Sobraron hombres y mujeres?, ¿Por qué?

APRENDE:

A través de un mapa mental-conceptual se grafican algunos conceptos y definiciones:

¿Qué es un conjunto?

Es la agrupación de elementos con características comunes.

¿Puedes identificar dentro del salón de clases algunos conjuntos?

Tu familia, la caja de colores, los libros de texto, las mesas, las sillas está integrado por conjuntos.

¿Pertenece a algún conjunto?

Por el color de tu camisa, hombres y mujeres, zapatos o tenis, falda o pantalón.

¿Conoces las relaciones entre los elementos de dos conjuntos?

Relación por el número de elementos (mas que, menos que y tantos como) y correspondencia entre dos conjuntos (uno a uno).

¿Qué integra un conjunto?

Los elementos

¿Qué es un elemento?

Son todos los objetos, personas, figuras o animales que se encuentran dentro de un conjunto.

¿Cómo se representa un conjunto?

Para representar un conjunto agrupamos los elementos mediante signos de agrupación (llaves), líneas cerradas llamadas diagramas (círculo, óvalo, rectángulo, etc.) y a cada conjunto se le asigna una letra mayúscula A, B, C....X, Y, Z.

¿Cuántos tipos de conjuntos existen?

Unitario: es todo conjunto que tiene un solo elemento y **vacío:** todo conjunto que no tiene elementos.

Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=EoUKz6sGs7w>

Cierre

Actividad:

Desarrolla los ejercicios propuestos por el docente en las guías: “Los conjuntos” Pág. 9 y 10; “Conjuntos: Noción y representación” Pág. 12-17

Situación-problema

Sara, José, y Teresa dividieron 36 cerezas en partes iguales. ¿Cuántas cerezas recibieron cada uno?

Desarrollo

Sesión 2

Dinámica grupal (15 minutos)

Ensalada de frutas:

El facilitador divide a los participantes en un número igual de tres o cuatro frutas, tales como naranjas o plátanos. Luego los participantes se sientan en sillas formando un círculo. Una persona tiene que pararse en el centro del círculo. El facilitador dice el nombre de una fruta, como 'naranjas' y todas las naranjas tienen que cambiarse de puesto entre ellas. La persona que está en el centro trata de tomar uno de los asientos cuando los otros se muevan, dejando a otra persona en el centro sin silla. La persona en el centro dice otra fruta y el juego continúa. Cuando se dice 'ensalada de frutas' todos tienen que cambiar de asientos. (USAID, 2002, p. 6)

ACTIVIDAD: Construcción de la noción de relación de reparto equitativo.

CONSIGNA No. 1: Organizados en binas y en orden seguir las instrucciones del profesor:

- Utilizando material concreto (botones, semillas, palillos, monedas, listones, platos, botes, etc.), colocarás tu tablero de trabajo sobre la mesa y formarás un conjunto de objetos llamado Conjunto A y tendrá 12 piezas.
- El conjunto lo encerrarás usando un listón, dentro de un plato, dentro de un aro o cualquier figura cerrada.
- Comenzarás a repartir los objetos del Conjunto A de tal manera que puedas formar cuatro conjuntos (colocando las piezas en cuatro aros, platos, etc).
- ¿Cuántos conjuntos formaste?, dibuja y registra en tu cuaderno de trabajo.
- ¿Los conjuntos que formaste tiene el mismo número de objetos?, ¿cuántos?
- ¿Cuántas veces cabe tres en 12?
- Ahora vuelve a formar el Conjunto A y reparte en tres partes iguales, ¿Cuántos conjuntos formaste? Y ¿Cuántos objetos tiene cada uno?
- Después reparte el Conjunto A en 1, 2, 6 y 12 conjuntos que tengan el mismo número de objetos y registra en tu cuaderno de trabajo los resultados obtenidos.

ACTIVIDAD: Construcción de reparto equitativo con sobrante.

Consigna No. 1: Organizados en binas y en orden seguir las instrucciones del profesor:

- Forma un grupo llamada Conjunto A con 24 piezas y repártelo en 5 conjuntos usando botes, aros, listones o platos, ¿Cuántos conjuntos lograste hacer?, ¿Cuántos objetos tiene cada uno?, ¿Sobraron objetos y cuántos?, registra tus resultados en tu libreta.
- Regresa los objetos nuevamente al conjunto A y repártelos en 7 y 9 conjuntos, ¿Cuántos conjuntos lograste hacer?, ¿Cuántos objetos tiene cada uno?, ¿Sobraron objetos y cuántos?, registra tus resultados en tu libreta.

APRENDE:

A través de un mapa mental-conceptual se grafican algunos conceptos y definiciones:

¿Sabes que significa cuando repartimos un conjunto principal en otros conjuntos?

Dividir

¿Entonces con que otros nombres conocemos a la división?

Repartir, cociente y entre

Como se llama al número de objetos y elementos que tiene el conjunto A a repartir?

Dividendo

¿Sabes cómo se le denomina al número de conjuntos en que repartiste al conjunto A?

Divisor

¿Qué nombre tiene el número de elementos u objetos que tiene cada conjunto?

Cociente

¿Cómo se le llaman a los elementos que sobraron?

Resto o sobrante

Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=Z3PzdC2KCpw>

Cierre

Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor (Mamut matemáticas) pág. 7-10

Evaluación

Lista de cotejo

| Desempeño o competencia a desarrollar | Lo logra sin ayuda | Lo logra con ayuda | No lo logra |
|---|--------------------|--------------------|-------------|
| Define el concepto de conjunto como parte de un todo. | | | |
| Conceptualiza las partes que integran un conjunto. | | | |
| Sabe cuáles son los símbolos utilizados para representar conjuntos. | | | |
| Forma conjuntos atendiendo una propiedad común entre elementos. | | | |
| Forma conjuntos de animales, personas con los objetos afines. | | | |
| Forma conjuntos de figuras geométricas, atendiendo la forma, color y tamaño. | | | |
| Establece relaciones: “más que, menos que y tantos como” entre dos conjuntos mediante al comparación. | | | |
| Establecerá relaciones de correspondencia “uno a uno” entre dos conjuntos. | | | |
| Forma conjuntos equivalentes. | | | |
| Establecerá relaciones de correspondencia “uno a uno” entre dos conjuntos equivalentes. | | | |
| Determinará por medio de apareamiento de los elementos de dos conjuntos, cuál tiene un elemento más que otro y cuáles son equivalentes. | | | |
| Forma conjuntos de figuras geométricas, atendiendo la forma, color y tamaño. | | | |
| Establece relaciones: “más que, menos que y tantos como” entre dos conjuntos mediante al comparación. | | | |
| Establecerá relaciones de correspondencia “uno a uno” entre dos conjuntos. | | | |

| | | |
|--|--|--|
| Coevaluación (Formato Anexo F) | Autoevaluación (Formato Anexo G) | Heteroevaluación (Formato Anexo H) |
|--|--|--|

Vo.Bo.
Director de la escuela

Revisó:
Coordinador Académico

Elaboró:
Prof. Adonisedec González Jarquín

4.2.2 Secuencia didáctica: “Estrategias para la división de cantidades entre un dígito como divisor”.



Secretaría de Educación del Estado de Jalisco
 Impulsora Educativas} de Ciudad Guzmán A.C.
 Colegio Cervantes
 Jalisco No. 35
 Zapotlán el Grande, Jalisco
 Teléfono; 341 4132067
 Colegiocervantesscg@prodigy.mx
PRIMARIA
 ciclo escolar 2013-2014



Secretaría de Educación
 GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

PLANEACIÓN POR COMPETENCIAS

Asignatura: Matemáticas

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | | |
|---|---|--|
| Grado y Grupo: 4º “A” | Fecha: | Sesión: 3, 4, 5 y 6 |
| Hora y lugar: 10:00 am Salón de Usos Múltiples | Coordinador/Responsable: Prof. Adonisedec González Jarquín | Duración del taller: 24 horas Duración de la secuencia: 8 horas |
| Elaboró: Prof. Adonisedec González Jarquín | Periodo de evaluación: | Duración: 2 horas por sesión |

| EJE | TEMA | SUBTEMA | SECUENCIA | | |
|---|---|---|---|------------------------|---|
| Sentido numérico y pensamiento algebraico | La división de cantidades entre un dígito como divisor. | “Estrategias para la división de cantidades entre un dígito como divisor”. | Sesión No. 3.- Noción de algoritmo | | |
| | | | Sesión No. 4: Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta, forma directa. Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta, utilizando como auxiliar la tabla de multiplicar del divisor. Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta, mediante restas consecutivas. | | |
| Aprendizajes esperados | | Competencias a desarrollar | | Organización del grupo | |
| Calculará divisiones cuyo divisor es un dígito. Calculará divisiones con ceros en el cociente. Resolverá problemas de división en situaciones de la vida cotidiana. Comprobará de la división utilizando diversas estrategias. | | Resolverá problemas de manera autónoma: e) resolverá problemas. f) Generaliza procedimientos de solución. g) Reconocerá procedimientos eficaces. h) Planteará problemas. Comunicará información matemática. e) Representará información matemática. f) Establecerá nexos entre representaciones. g) Expone ideas matemáticas. h) Infiere propiedades o características de una solución. Validará procedimientos y resultados. d) Explica procedimientos. e) Justifica procedimientos. f) Validará procedimientos. | | Grupal | x |
| | | | | Individual | |
| | | | | Binas | |
| | | | | Ternas | x |
| | | | | Debate | |
| | | | | Mesa redonda | |
| | | | | Foro | |
| | | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | <p>Manejará técnicas eficientemente.</p> <p>e) Usará de formas de representación</p> <p>f) Manejará técnicas o procedimientos.</p> <p>g) Efectuará cálculo mental.</p> <p>h) Efectuará estimaciones</p> <p>i) Evaluará la pertinencia de los resultados.</p> | | | |
| <p>Estándares (Sentido numérico y pensamiento algebraico)</p> | <p>Conocimientos (Conceptos y definiciones)</p> | <p>Habilidades y destrezas a desarrollar en el alumno</p> | <p>Actitudes</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla la división entre un dígito. Usa del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo). | <ul style="list-style-type: none"> Conocerá el significado de algoritmo. Conocerá los símbolos utilizados para la división. Conocerá algunas estrategias para la división de cantidades entre un dígito como divisor (método de la galera, usando las tablas de multiplicar y a través de restas consecutivas). Reconocerá si una división es exacta o inexacta. Conocerá las partes de una división. Conocerá estrategias para comprobar una división. | <ul style="list-style-type: none"> Calculará divisiones cuyo divisor es un dígito. Resolverá problemas de división en situaciones de la vida cotidiana. Comprobará de la división utilizando diversas estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollará un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos. Aplicará el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares. Desarrollará el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones. Compartirá e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. | |
| <p>Organización de los aprendizajes</p> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La modelización de situaciones mediante el uso del lenguaje aritmético. | | | | |

- La exploración de propiedades aritméticas que en la secundaria podrán ser generalizadas con el álgebra.
- La puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos

| Materiales didácticos | | Material concreto (Caja de materiales) | | Recursos y herramientas tecnológicas | | bibliografía | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Hojas blancas Papelotes Marcadores Borrador Pizarrón Tableros Lápiz | | Canicas Semillas Tablero Hojas Fichas Cajas Botes Corcho latas Tapas Botones Piedras Listones Cuerdas | Pinturas Tijeras Pegamento Colores Dados Platos Dulces Galletas Chocolates Palillos Hojas Cordón Aros | Computadora Proyector Diapositivas Tutoriales Cámara de video y fotográfica Audio | | Libro de texto Guías Problemarios | |
| Estrategias didácticas para movilizar conocimientos | | Transversalidad con otras asignaturas | | Formatos de registro de niveles de desempeño | | Evidencias para integrar al portafolio | |
| Portafolio de evidencias | | Español | x | Lista de cotejo | x | Mapa conceptual | x |
| Mapa mental | X | Ciencias Naturales | | Rúbrica | | Mapa mental | x |
| Mapa conceptual | X | Geografía | | Diario de clase | | Cuaderno de trabajo | x |
| Video | | Historia | | Ensayo | | Libro de texto | |
| Tutorial | X | Formación Cívica y Ética | | Debate | | Cuadro sinóptico | |
| Cuadro sinóptico | | Educación Física | x | Resolución de problemas | x | Guías | x |
| Lluvia de ideas | X | Educación Artística | | Escala de rango | | Problemarios | |
| Diagrama radial | | | | Formato SQA (Anexo E) | x | Cuadro comparativo | |
| Diagrama de árbol | | | | Formato QQQ | | Productos de clase | x |
| Cuadro comparativo | | | | Formato RA-P-RP | | Notas y registros de clase | x |
| | | | | Prueba pedagógica | | | |
| Secuencia didáctica: | | | | | | | |
| Inicio | | | | | | | |

**Dinámica grupal
(15 minutos)**

Bailando sobre papel:

Los facilitadores preparan hojas de periódico o pedazos de tela del mismo tamaño. Los participantes se dividen en parejas. A cada pareja se le da lo mismo, ya sea una hoja de periódico o un pedazo de tela. Las parejas bailan mientras el facilitador toca música o da palmadas con las manos. Cuando la música o las palmadas paran, cada pareja debe pararse en su hoja de periódico o en su pedazo de tela. La próxima vez que la música o las palmadas paren, la pareja tiene que doblar por la mitad su papel o tela antes de pararse sobre ella. Después de varios turnos, el papel o la tela se hacen muy pequeños porque han sido doblados una y otra vez. Es cada vez más difícil que dos personas se paren sobre el papel o la tela. Las parejas que tengan alguna parte de su cuerpo en el suelo, quedan ‘fuera’ del juego. El juego continúa hasta que una pareja gane (USAID,2002, p. 9)

Estrategia para el Rescate de Aprendizajes Previos

Estrategia: Mediante una lluvia de ideas, se pregunta a los alumnos ¿Cuáles son las partes de una división?, ¿Qué es un algoritmo?, ¿Cómo es una división exacta y una inexacta?, ¿Cuántos algoritmos de la división conoces? ¿Sabes que existen otros?

Situación-problema

El 4º. Grado Grupo “A” está formado por 32 alumnos (14 hombres y 18 mujeres) y la maestra quiere formar parejas (un hombre y una mujer) para organizar un bailable, desea saber ¿cuántas parejas se formarán? Y ¿Cuántos hombres y cuantas mujeres sobrarán?

Desarrollo

Sesión 3 y 4 (4 horas)

LA DIVISION:

ACTIVIDAD: Noción de algoritmo

CONSIGNA No. 1: En grupos de cuatro integrantes por mesa, haciendo uso de los materiales sigan las instrucciones del profesor:

ACTIVIDAD 1:

- a) Forma un Conjunto A con 32 elementos u objetos (botones, palillos, canicas, piedras, hojas, etc.) sobre el tablero de trabajo.
- b) Con las piezas u objetos del Conjunto A formarás 4 conjuntos (repartirás).
- c) Registra cuantos elementos tiene cada conjunto y si sobraron piezas.
- d) Registra, explica y numera los pasos que fuiste desarrollando hasta llegar al resultado.

ACTIVIDAD 2:

- a) Forma un Conjunto A con 32 elementos u objetos (botones, palillos, canicas, piedras, hojas, etc.) sobre el tablero de trabajo.
- b) Con las piezas u objetos del Conjunto A formarás 5 conjuntos (repartirás).
- c) Registra cuantos elementos tiene cada conjunto y si sobraron piezas.
- d) Registra, explica y numera los pasos que fuiste desarrollando hasta llegar al resultado.

Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=Jfmh5n0gp6c>

ACTIVIDAD: Registra en tu cuaderno de trabajo los siguientes conceptos y definiciones:

A través de un mapa mental-conceptual grafican los conceptos y definiciones:

Partes de una división

- ¿Cómo se llama al número de objetos y/o elementos a repartir que tiene el conjunto A?
Dividendo
- ¿Sabes cómo se le denomina al número de conjuntos en que repartiste al conjunto A?
Divisor
- ¿Qué nombre tiene el número de elementos u objetos que tiene cada conjunto?
Cociente
- ¿Cómo se le llaman a los elementos que sobraron?
Resto o sobrante

APRENDE:

¿Cuántos pasos desarrollaste en la actividad 1 y 2, y sabes cómo se llama a este proceso?

Algoritmo

Algoritmo: Conjunto ordenado y finito de operaciones, paso a paso, que permite hallar la solución de un problema, la palabra algoritmo procede del matemático Árabe Mohamed Ibn Al Kow Rizmi, el cual escribió sobre los años 800 y 825 su obra *Quitad Al Mugabala*.

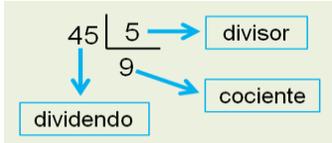
Algoritmo de Euclides: Dados dos números naturales, el **dividendo (D)**, y el **divisor (d)**, que debe ser mayor que cero, llamamos **cociente (C)** al mayor de los números que multiplicado por el divisor es menor o igual que el dividendo.

La división: es la operación aritmética inversa a la multiplicación

División exacta: Cuando al dividir se obtiene como residuo o sobrante un número igual a cero.

División inexacta: Cuando al dividir se obtiene como residuo o sobrante un número diferente de cero.

Símbolos de la división:

| | |
|--|--|
| $D \div d$ | Inventado por el suizo Johann Heinrich Rahn en 1659 |
| $D : d$ | Inventado por el matemático alemán Leibniz en 1684 |
| $\frac{D}{d}$ | Línea diagonal una modalidad introducida por De Morgan en 1845. |
| $\frac{D}{d}$ | Línea horizontal o de fracción (De origen árabe) ya era usada por Fibonacci en el siglo XIII e introducida por De Morgan en 1845. |
| $\begin{array}{r} \text{Cociente} \\ \text{Divisor} \overline{) \text{Dividendo}} \\ \text{Resto} \end{array}$  | "Método de la galera" o también llamada División Euclídea, porque fue publicado por Euclides, (matemático griego) en su libro <i>Elementos</i> hace más de 2,200 años. |
| Dividendo | Es la cantidad que se reparte. |
| Divisor | Señala el número de partes que se hacen. |
| Cociente | Es la cantidad que le toca cada parte. |
| Resto sobrante | Es la cantidad que queda sin repartir. |
| Propiedad conmutativa de la división | El orden del Dividendo (D) y el divisor (d), si alteran el Cociente (C). |

Cierre

Actividad:

Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor (Mamut matemáticas) “Dividir igualmente en grupos” pág. 19 y 20, “Cuando la división no es exacta” pág. 37 y 38.

Situación-problema

Juan tiene 3 árboles de manzanas, cada árbol da 50 frutos. Si en casa de Juan son 5 personas y él quiere repartir las manzanas entre todos a partes iguales. ¿Cuántas manzanas le tocarán a cada uno?

Desarrollo

Sesión 5 y 6 (4 horas)

Dinámica grupal
(15 minutos)

El juego de los animales:

Este juego ayuda a dividir a un grupo grande en grupos pequeños. Haga un papelito para cada miembro del grupo grande. Escriba el nombre de un animal en cada papelito, usando la mayor cantidad posible de diferentes animales, ya que usted necesita grupos más pequeños. Dé los papelitos al azar y pida a las personas que hagan los ruidos de sus animales para encontrar a los otros miembros de su grupo pequeño (USAID,2002, p. 11)

ACTIVIDAD:

CONSIGNA No. 1: Organizados en binas y en orden seguir las instrucciones del profesor:

ACTIVIDAD: La división euclidiana.

1.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta, forma directa.

$$\begin{array}{r} 16845 \quad | \quad 7 \\ \underline{-2 \times 7} \quad -14 \downarrow \\ 28 \\ \underline{-4 \times 7} \quad -28 \downarrow \\ 045 \\ \underline{-0 \times 7 \text{ luego}} \quad 045 \\ \underline{-6 \times 7} \quad -42 \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1246912 \quad | \quad 101 \\ 236 \\ 349 \\ 461 \\ 572 \\ 67 \end{array}$$

$16845 = 7 \times 2406 + 3$

$1246912 = 101 \times 12345 + 67$

Pasos:

Ubicamos las partes de la división:

- Dividendo (D), lo que se va a repartir.
- El divisor (d), las partes en que se dividirá el dividendo.
- ¿Cuántas veces cabe el 7 en el 16? $R= 2$ veces, se coloca en el cociente (debajo de la línea horizontal).
- Se multiplica $2 \times 7=14$, se coloca este resultado debajo de la cifra 16 y se realiza la resta $16-14= 2$ y se escribe en el resto o sobrante.
- Se “baja” la siguiente el dígito siguiente 8 formando la cifra 28.
- ¿Cuántas veces cabe el 7 en el 28? $R= 4$ veces, se coloca en el cociente después del 2.
- Se multiplica $4 \times 7= 28$, se coloca en el resto o sobrante y se realiza la resta $28-28=0$ y se escribe en el resto o cociente.
- Se “baja” el siguiente dígito 4 formando la cifra 04.

- i) ¿Cuántas veces cabe el 7 en el 4? Ninguna vez, entonces se coloca un 0 enseguida del 4 en el cociente.
- j) Se multiplica $0 \times 7 = 0$, se coloca en resto o cociente, $4 - 0 = 4$ y se escribe en el resto o sobrante.
- k) Se baja el siguiente dígito 5 y se forma la cifra el 45.
- l) ¿Cuántas veces cabe el 7 en el 45? $R = 6$ veces, se escribe en el cociente.
- m) Se multiplica $6 \times 7 = 42$ y se escribe en resto o sobrante y se hace la resta $45 - 42 = 3$
- n) Termina el reparto.
- o) Resultado $16845 \div 7 = \mathbf{2406}$, sobrando **3**.

Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=UHXwGxfTJIQ>

2.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta en galera utilizando como auxiliar la tabla de multiplicar del divisor.

$$\begin{array}{r}
 \text{Cociente} \rightarrow 118 \\
 \begin{array}{r}
 2 \overline{) 236} \\
 \underline{-2} \\
 03 \\
 \underline{-2} \\
 16 \\
 \underline{-16} \\
 0 \\
 \text{Residuo} \rightarrow 0
 \end{array}
 \end{array}$$

Nota:

- a) Al comenzar a dividir en caso que le dividendo se menor que el divisor se toma el dígito siguiente, formando una cifra con dos dígitos.
- b) Si durante el desarrollo de la división el resto es menor que el divisor se coloca un cero en cociente y se baja el siguiente dígito del dividendo para formar una cifra de dos dígitos en el resto o sobrante.
- c) Siempre el resto o sobrante debe ser menor que el divisor.
- d) Hay dos métodos para la comprobación de la división: Método de la Cruz y multiplicando Cociente (C) X divisor (d) + Resto (R)= Dividendo (D).

Pasos:

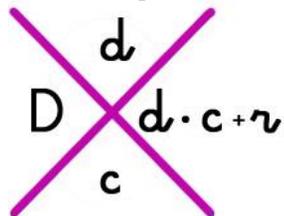
- a) Hacemos la tabla del 2, ubicada en la columna de la derecha.
- b) Dividimos $236 \div 2$
- c) Se toma el primer dígito del dividendo (2).
- d) Vemos qué número multiplicado por 2 se aproxima a 2 y vemos que es $2 \times 1 = 2$.
- e) Colocamos el 1 en el cociente y multiplicamos el $1 \times 2 = 2$, el resultado (2) lo escribimos en el resto o sobrante.
- f) Restamos $2 - 2 = 0$ y lo ubicamos debajo del resto.
- g) Bajamos el dígito siguiente (3) y formamos la cifra 03.
- h) Vemos qué número multiplicado por 2 se acerca o aproxima a 3 y vemos que es 1, lo escribimos en el cociente y multiplicamos $1 \times 2 = 2$ y lo escribimos debajo del sobrante y restamos $3 - 2 = 1$.
- i) Bajamos el último dígito del dividendo (6) formando la cifra 16.
- j) ¿Qué número multiplicado por 2 se aproxima al 16 y vemos que es 8, lo escribimos en el cociente y multiplicamos $2 \times 8 = 16$ y lo ubicamos debajo del sobrante y restamos $16 - 16 = 0$

| |
|--------------------|
| $2 \times 1 = 2$ |
| $2 \times 2 = 4$ |
| $2 \times 3 = 6$ |
| $2 \times 4 = 8$ |
| $2 \times 5 = 10$ |
| $2 \times 6 = 12$ |
| $2 \times 7 = 14$ |
| $2 \times 8 = 16$ |
| $2 \times 9 = 18$ |
| $2 \times 10 = 20$ |

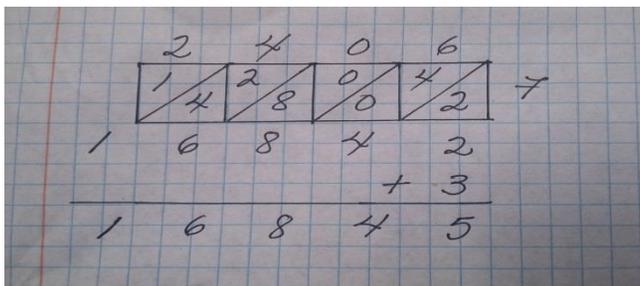
Tabla de multiplicar del 2

k) El residuo es igual a 0, es una división exacta.

l) Hacemos la prueba de la cruz a la división.

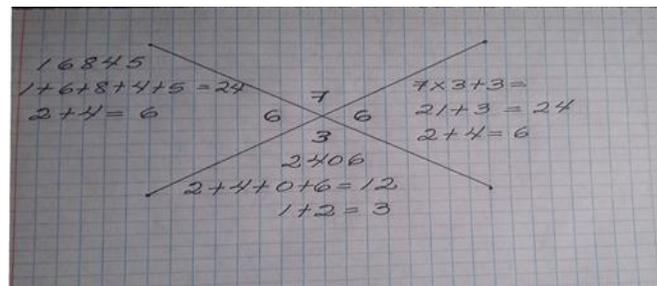


COMPROBACIÓN DE LA DIVISIÓN



Comprobación de la división:

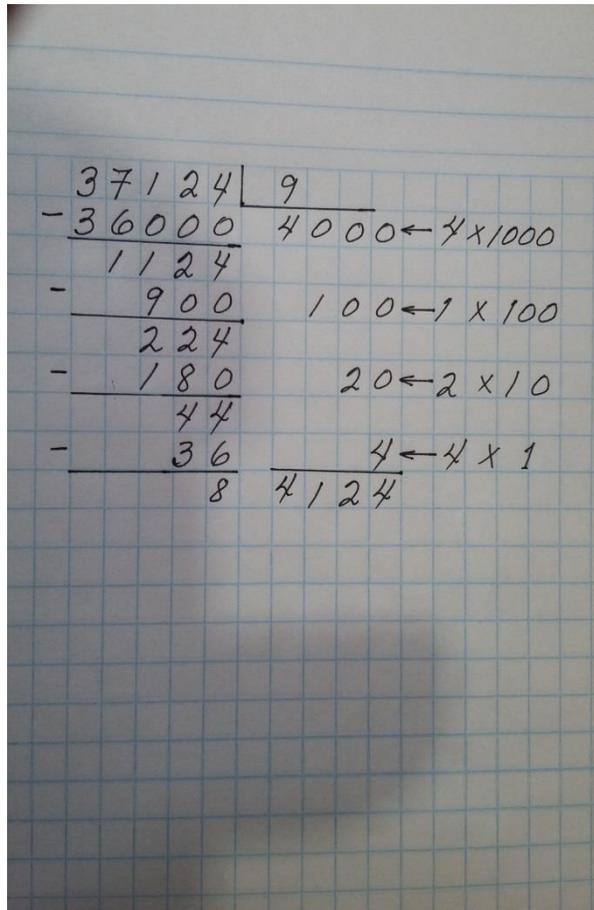
- a) Se multiplica el Cociente por el Divisor y al producto se le suma el resto o sobrante $2,406 \times 7 + 3 = 16,845$



Comprobación de la división:

- En la parte superior de la cruz se escribe el divisor.
- En la parte inferior de la cruz se suma la cantidad correspondiente al cociente hasta que se reduzca a un solo dígito.
- Al lado izquierdo de la cruz se suma el dividendo reduciendo hasta que sea un solo dígito.
- Se multiplica el dígito del divisor por el cociente, al producto se le suma el resto o sobrante, reduciendo a un solo dígito.
- Si los dígitos son iguales en el dividendo y el producto del divisor por el cociente más el residuo, entonces la división es correcta.

3.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta en galera, mediante restas consecutivas.



Pasos:

- Se busca en el cuadro la cantidad que más se aproxima al dividendo (37,124) y vemos que es 3,600, restamos esta cantidad al dividendo: $37,124 - 3,600 = 1,124$, se escribe este resultado debajo del resto o sobrante.
- se multiplica la columna 4 por la fila 1,000= $4 \times 1000 = 4000$ y se escribe como cociente parcial.
- Se busca en el cuadro que cantidad se aproxima a 1124 y es 900, se resta esta cantidad a 1124: $1124 - 900 = 224$ y se escribe debajo del resto anterior.
- Se multiplica la columna 1 por la fila 100 $1 \times 100 = 100$, se escribe como segundo cociente parcial.
- Se busca en el cuadro qué cantidad se aproxima a 224 y es 180, se resta esta cantidad a 224: $224 - 180 = 44$, se escribe debajo del resto.
- Se multiplica la columna 2 por la fila 10: $2 \times 10 = 20$, se escribe como tercer cociente parcial.
- Se busca en el cuadro qué cantidad se aproxima a 44 y es 36, se resta esta cantidad a 44: $44 - 36 = 8$, se escribe debajo del resto.
- Se multiplica la columna 1 por la fila 4: $1 \times 4 = 4$ y se coloca como cuarto cociente parcial.
- Se suman los cocientes parciales, ese es el resultado.

- Se multiplica el divisor por 1, 2, 4 y 8 (columnas) y multiplicados los resultados por 1 (fila 1).
- Los mismos resultados ubicados en la fila 1 se multiplican por 10, 100, 1000 (múltiplos de 10) y se escriben en la filas correspondientes.

| X | 1 | 2 | 4 | 8 |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 9 | 18 | 36 | 72 |
| 10 | 90 | 180 | 360 | 720 |
| 100 | 900 | 1,800 | 3,600 | 7,200 |
| 1,000 | 9,000 | 18,000 | 36,000 | 72,000 |

Cierre

Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor (Mamut matemáticas) pág. 40 y 48.

| Evaluación | | | |
|---|--|--|--------------------|
| Lista de cotejo | | | |
| Desempeño o competencia a desarrollar | Lo logra sin ayuda | Lo logra con ayuda | No lo logra |
| Calcula divisiones cuyo divisor es un dígito. | | | |
| Resuelve problemas de división en situaciones de la vida cotidiana. | | | |
| Comprobará de la división utilizando diversas estrategias | | | |
| | | | |
| Coevaluación (Formato Anexo F) | Autoevaluación (Formato Anexo G) | Heteroevaluación (Formato Anexo H) | |

Vo.Bo.
Director de la escuela

Revisó:
Coordinador Académico

Elaboró:
Prof. Adonisedec González Jarquín

4.2.3 Secuencia didáctica: “Estrategias para la división de cantidades entre dos dígitos como divisores”.



Secretaría de Educación del Estado de Jalisco
 Impulsora Educativas} de Ciudad Guzmán A.C.
 Colegio Cervantes
 Jalisco No. 35
 Zapotlán el Grande, Jalisco
 Teléfono; 341 4132067
 Colegiocervantesscg@prodigy.mx
PRIMARIA
 ciclo escolar 2013-2014



Secretaría de Educación
 GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

PLANEACIÓN POR COMPETENCIAS

Asignatura: Matemáticas

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | | |
|---|---|--|
| Grado y Grupo: 4° “A” | Fecha: | Sesión: 7, 8, 9 y 10 |
| Hora y lugar: 10:00 am Salón de Usos Múltiples | Coordinador/Responsable: Prof. Adonisedec González Jarquín | Duración del taller: 24 horas Duración de la secuencia: 8 horas |
| Elaboró: Prof. Adonisedec González Jarquín | Periodo de evaluación: | Duración: 2 horas por sesión |

| EJE | TEMA | SUBTEMA | SECUENCIA |
|---|---|--|---|
| Sentido numérico y pensamiento algebraico | La división de cantidades entre dos dígitos como divisores. | “Estrategias para la división de cantidades entre dos dígitos como divisores”. | Sesión No. 7 y 8.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta utilizando como auxiliar la tabla de multiplicar del divisor. |
| | | | Sesión No. 9 y 10.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta, mediante restas consecutivas. |

| Aprendizajes esperados | Competencias a desarrollar | | Organización del grupo | |
|--|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla la división entre dos dígitos. Usa del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo). | <p>Resolverá problemas de manera autónoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) resolverá problemas. b) Generaliza procedimientos de solución. c) Reconocerá procedimientos eficaces. d) Planteará problemas. <p>Comunicará información matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Representará información matemática. f) Establecerá nexos entre representaciones. g) Expone ideas matemáticas. h) Infiere propiedades o características de una solución. <p>Validará procedimientos y resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Explica procedimientos. j) Justifica procedimientos. k) Validará procedimientos. <p>Manejará técnicas eficientemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> l) Usará de formas de representación m) Manejará técnicas o procedimientos. n) Efectuará cálculo mental. o) Efectuará estimaciones <p>Evaluará la pertinencia de los resultados.</p> | | Grupal | x |
| | | | Individual | |
| | | | Binas | |
| | | | Ternas | x |
| | | | Debate | |
| | | | Mesa redonda | |
| | | | Foro | |
| | | | | |
| Estándares (Sentido numérico y pensamiento algebraico) | Conocimientos (Conceptos y definiciones) | Habilidades y destrezas a desarrollar en el alumno | Actitudes | |
| <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla algoritmos para la división entre dos dígitos. Usa del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo). | <ul style="list-style-type: none"> Conocerá el significado de algoritmo. Conocerá los símbolos utilizados para la división. Conocerá algunas estrategias para la división de cantidades entre dos dígitos como divisor (método de la galera, usando | <ul style="list-style-type: none"> Calculará divisiones cuyo divisor son dos dígitos. Resolverá problemas de división en situaciones de la vida cotidiana. Comprobará de la división utilizando diversas estrategias. | <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos. Aplica el razonamiento matemático a la solución de | |

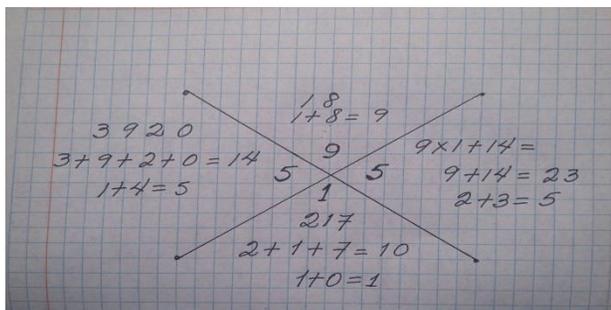
| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>las tablas de multiplicar y e través de restas consecutivas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocerá si una división es exacta o inexacta. • Conocerá las partes de una división. • Conocerá estrategias para comprobar una división. | | <p>problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones. • Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. |
|--|--|--|--|

Organización de los aprendizajes

- La modelización de situaciones mediante el uso del lenguaje aritmético.
- La exploración de propiedades aritméticas que en la secundaria podrán ser generalizadas con el álgebra.
- La puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos.

| Materiales didácticos | Material concreto (Caja de materiales) | | Recursos y herramientas tecnológicas | bibliografía |
|---|---|---|--|---|
| Hojas blancas Papelotes Marcadores Borrador Pizarrón Tableros Lápiz | Canicas Semillas Tablero Hojas Fichas Cajas Botes Corcho latas Tapas Botones Piedras Listones Cuerdas | Pinturas Tijeras Pegamento Colores Dados Platos Dulces Galletas Chocolates Palillos Hojas Cordón Aros | Computadora Proyector Diapositivas Tutoriales Cámara de video y fotográfica Audio | Libro de texto Guías Problemarios |

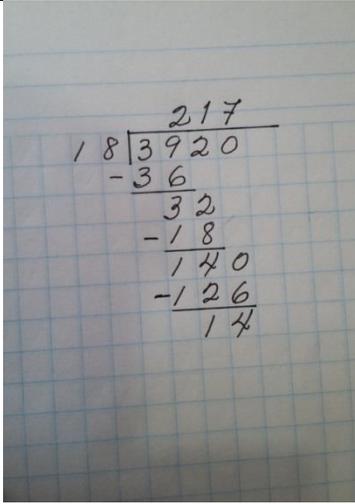
| Estrategias didácticas para movilizar conocimientos | | Transversalidad con otras asignaturas | | Formatos de registro de niveles de desempeño | | Evidencias para integrar al portafolio | |
|--|---|---------------------------------------|---|--|---|--|---|
| Portafolio de evidencias | | Español | x | Lista de cotejo | x | Mapa conceptual | x |
| Mapa mental | X | Ciencias Naturales | | Rúbrica | | Mapa mental | x |
| Mapa conceptual | X | Geografía | | Diario de clase | | Cuaderno de trabajo | x |
| Video | | Historia | | Ensayo | | Libro de texto | |
| Tutorial | X | Formación Cívica y Ética | | Debate | | Cuadro sinóptico | |
| Cuadro sinóptico | | Educación Física | x | Resolución de problemas | x | Guías | x |
| Lluvia de ideas | X | Educación Artística | | Escala de rango | | Problemarios | |
| Diagrama radial | | | | Formato SQA (Anexo E) | x | Cuadro comparativo | |
| Diagrama de árbol | | | | Formato QQQ | | Productos de clase | x |
| Cuadro comparativo | | | | Formato RA-P-RP | | Notas y registros de clase | x |
| | | | | Prueba pedagógica | | | |
| Secuencia didáctica: | | | | | | | |
| Inicio | | | | | | | |
| Dinámica grupal (15 minutos) | | | | | | | |
| Estatua pare: | | | | | | | |
| <p>Pida a los participantes que formen dos círculos con un número igual de personas. Las personas en el círculo interior deben estar de cara hacia afuera. Las personas en el círculo exterior deben estar de cara hacia adentro. Las personas en el círculo exterior usan a la persona enfrente a ellos, para formar una ‘estatua’. Solo tienen diez segundos para hacerlo. La persona en el círculo interior permite a su ‘escultor’ que doble y tuerza su cuerpo en cualquier forma que él/ella desee, siempre y cuando no les hagan daño. La ‘estatua’ debe permanecer en esa posición sin hablar, hasta que usted diga ‘tiempo’. Las personas del círculo exterior se mueven frente a la persona a su izquierda y empiezan a esculpir otra vez. Durante el proceso, las personas en el círculo interior son dobladas y torcidas en nuevas posiciones. Continúe de esta manera y luego pida a las personas del círculo interior que se cambien de puestos con las personas del círculo exterior y así todos tienen la oportunidad de ser ‘escultores’ y ‘estatuas’ (USAID,2002, p. 17)</p> | | | | | | | |
| Estrategia para el Rescate de Aprendizajes Previos | | | | | | | |
| <p>Estrategia: Mediante una lluvia de ideas, se pregunta a los alumnos ¿Qué estrategias conoces para desarrollar la división de cantidades entre dos dígitos como divisores?, ¿Qué estrategias utilizas para comprobar la división de cantidades entre dos dígitos como divisores?, ¿En qué situaciones se puede aplicar la división de cantidades entre dos dígitos como divisores?</p> | | | | | | | |
| Situación-problema | | | | | | | |
| <p>El Colegio Cervantes tiene 425 alumnos de primaria y para una tabla rítmica requiere el profesor de Educación Física formar grupos de 13 alumnos cada uno, ¿Cuántos grupos puede formar y cuántos sobran?</p> | | | | | | | |
| Desarrollo | | | | | | | |
| Sesión 7 y 8 (4 horas) | | | | | | | |

ACTIVIDAD:**CONSIGNA No. 1:** Organizados en binas y en orden seguir las instrucciones del profesor:**Comprobación de la división:****PASOS:**

- En la parte superior de la cruz se escribe el divisor.
- En la parte inferior de la cruz se suma la cantidad correspondiente al cociente hasta que se reduzca a un solo dígito.
- Al lado izquierdo de la cruz se suma el dividendo reduciendo hasta que sea un solo dígito.
- Se multiplica el dígito del divisor por el cociente, al producto se le suma el resto o sobrante, reduciendo a un solo dígito.
- Si los dígitos son iguales en el dividendo y el producto del divisor por el cociente más el residuo, entonces la división es correcta.

ACTIVIDAD.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta utilizando como auxiliar la tabla de multiplicar del divisor.

| | Pasos: <ol style="list-style-type: none"> Se toman dos dígitos del dividendo igual al número de dígitos que tiene el divisor, en caso que sea menor que el divisor se agrega otro dígito. Buscamos en la tabla qué número multiplicado por 18 se aproxima 36 y vemos que es el (2), lo colocamos en el cociente: $18 \times 2 = 36$, el resultado se quita de la cantidad dividida (39): $39 - 36 = 3$, se escribe el (3) como resto o sobrante. Se baja el siguiente dígito (2) para formar la cifra (32), y se busca en la tabla qué número se aproxima a esta cantidad y vemos que es el $18 \times 1 = 18$, el (1) se escribe en el cociente restamos esta cantidad al resto (32): $32 - 18 = 14$ y se escribe como resto. Bajamos el dígito (0) y formamos la cifra (140), buscamos en la tabla qué número multiplicado por 18 se aproxima a 140 y vemos que es $18 \times 7 = 126$, restamos esta cantidad a (140): $140 - 126 = 14$, esta cantidad se escribe como sobrante, como el resto es menor que el divisor acaba la división. | Tabla de multiplicar del 18: $18 \times 1 = 18$ $18 \times 2 = 36$ $18 \times 3 = 54$ $18 \times 4 = 72$ $18 \times 5 = 90$ $18 \times 6 = 108$ $18 \times 7 = 126$ $18 \times 8 = 144$ |
|--|---|--|
| | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>e) Resultado 3920 entre 18 es igual a 217.</p> | <p>18 x 9 = 162 18 x 10 = 180</p> |
|---|---|---|

Cierre

Actividad: Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor (Mamut matemáticas) “Dividir igualmente en grupos” pág. 19 y 20, “Cuando la división no es exacta” pág. 37 y 38

Situación-problema

La escuela compró 749 metros de listón para el festival del día de la madre, si en la escuela hay 14 grupos, ¿Cuántos metros le corresponde a cada grupo?, ¿Sobró listón?

Desarrollo

Sesión 9 y 10 (4 horas)

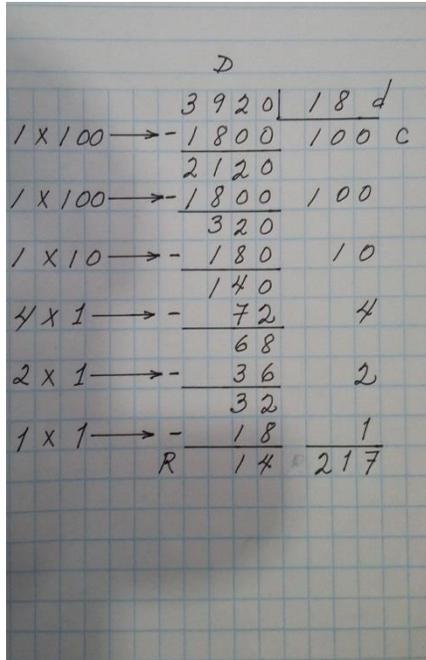
Dinámica (15 minutos)

Reflexión del día:

Para ayudar a que las personas reflexionen sobre las actividades del día, haga una bola de papel y pida al grupo que tiren la bola a cada uno por turnos. Cuando tengan la bola, los participantes pueden decir una cosa que piensan sobre el día.

2.- Algoritmo de la División Euclidiana con el Método de Galera: División exacta e inexacta, mediante restas consecutivas.

Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=UHXwGxfTJIQ>



Pasos:

- f) Se busca en la tabla de la derecha la cantidad que más se aproxime al dividendo, y esta se ubica entre la columna 1 y fila 100 y es (1800), se resta esta cantidad al dividendo $3920-1800=2120$ y se escribe debajo del resto o sobrante.
- g) Multiplicamos la columna 1 por la fila 100: $1 \times 100=100$ y el resultado lo escribimos en el cociente.
- h) Buscamos en el cuadro la cantidad que se aproxima al resto y vemos que es nuevamente (1800), lo restamos al resto (2120): $2120-1800=320$ y lo escribimos debajo del resto
- i) Multiplicamos la columna 1 por la fila 100: $1 \times 100=100$, este resultado lo escribimos debajo del cociente anterior.
- j) Buscamos en el cuadro la cantidad que se aproxime a 320, vemos que es 180, restamos esta cantidad a 320: $320-180=140$ y se escribe el resultado en el resto.
- k) Multiplicamos la columna 1 por la fila 10 $1 \times 10= 10$ y se escribe en cociente.
- l) Buscamos un número que se aproxime a 140 y es 72, restamos esta cantidad: $140-72=68$ y se escribe debajo del resto.
- m) Multiplicamos la columna 4 por la fila 1: $4 \times 1=4$ y se escribe debajo del cociente.
- n) Buscamos un número que se aproxime a 68 y es el 36, restamos esta cantidad a 68: $68-36=32$.
- o) Buscamos una cantidad en el cuadro que se aproxime a 32 y es 18, restamos esta cantidad a 32: $32-18= 14$ y este será le resto final.

3. Se multiplica el divisor por 1, 2,4 y 8 (columnas) y multiplicados los resultados por 1 (fila 1).
4. Los mismos resultados ubicados en la fila 1 se multiplican por 10, 100, 1000 (múltiplos de 10) y se escriben en la filas correspondientes.

| X | 1 | 2 | 4 | 8 |
|------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | 18 | 36 | 72 | 144 |
| 10 | 180 | 360 | 720 | 1,440 |
| 100 | 1,800 | 3,600 | 7,200 | 14,400 |
| 1000 | 18,000 | 36,000 | 72,000 | 144,000 |

| Cierre | | | |
|---|--|--|--------------------|
| Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor (Mamut matemáticas) pág. | | | |
| Evaluación | | | |
| Lista de cotejo | | | |
| Desempeño o competencia a desarrollar | Lo logra sin ayuda | Lo logra con ayuda | No lo logra |
| Calculará divisiones cuyo divisor son dos dígitos. | | | |
| Resolverá problemas de división en situaciones de la vida cotidiana. | | | |
| Comprobará de la división utilizando diversas estrategias. | | | |
| | | | |
| Coevaluación (Formato anexo) | Autoevaluación (Formato anexo) | Heteroevaluación (Formato anexo) | |

Vo.Bo.
Director de la escuela

Revisó:
Coordinador Académico

Elaboró:
Prof. Adonisedec González Jarquín

4.2.4 Secuencia didáctica: “Criterios de divisibilidad y otras estrategias divisivas”

| | | |
|---|---|--|
|  | Secretaria de Educación del Estado de Jalisco Impulsora Educativas} de Ciudad Guzmán A.C. Colegio Cervantes Jalisco No. 35 Zapotlán el Grande, Jalisco Teléfono; 341 4132067 Colegiocervantesscg@prodigy.mx PRIMARIA ciclo escolar 2013-2014 |  Secretaría de Educación GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO |
|---|---|--|

| PLANEACIÓN POR COMPETENCIAS | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--------|----------|------------|--|-------|--|--------|----------|
| Asignatura: Matemáticas | | | | | | | | | | | |
| TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR” | | | | | | | | | | | |
| DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | | | | | | | | | |
| Grado y Grupo: 4° “A” | Fecha: | | Sesión: 10 y 11 | | | | | | | | |
| Hora y lugar: 10:00 am Salón de Usos Múltiples | Coordinador/Responsable: Prof. Adonisedec González Jarquín | | Duración del taller: 24 horas Duración de la secuencia: 4 horas | | | | | | | | |
| Elaboró: Prof. Adonisedec González Jarquín | Periodo de evaluación: | | Duración: 2 horas por sesión | | | | | | | | |
| EJE | TEMA | SUBTEMA | SECUENCIA | | | | | | | | |
| Sentido numérico y pensamiento algebraico | Criterios de divisibilidad | Criterios de divisibilidad y otras estrategias divisivas. | Sesión No. 5.- Criterios de divisibilidad. Sesión No. 6.- Otras estrategias divisivas. | | | | | | | | |
| Aprendizajes esperados | Competencias a desarrollar | | Organización del grupo | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicando los criterios de divisibilidad entre 2, 3 y 5. | Resolverá problemas de manera autónoma: a) Resolverá problemas. b) Generaliza procedimientos de solución. c) Reconocerá procedimientos eficaces. | | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Grupal</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>Individual</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Binas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ternas</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> </table> | Grupal | x | Individual | | Binas | | Ternas | x |
| Grupal | x | | | | | | | | | | |
| Individual | | | | | | | | | | | |
| Binas | | | | | | | | | | | |
| Ternas | x | | | | | | | | | | |

| <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicando la división (dividendo entre divisor, siendo éstos múltiplos de 10). Resuelve problemas aplicando mitad de cantidades. | <p>d) Planteará problemas.</p> <p>Comunicará información matemática.</p> <p>e) Representará información matemática. f) Establecerá nexos entre representaciones. g) Expone ideas matemáticas. h) Infiere propiedades o características de una solución.</p> <p>Validará procedimientos y resultados.</p> <p>i) Explica procedimientos. j) Justifica procedimientos. k) Validará procedimientos.</p> <p>Manejará técnicas eficientemente.</p> <p>l) Usará de formas de representación m) Manejará técnicas o procedimientos. n) Efectuará cálculo mental. o) Efectuará estimaciones p) Evaluará la pertinencia de los resultados.</p> | Debate | |
|--|--|---|--|
| | | Mesa redonda | |
| | | Foro | |
| | | | |
| Estándares (Sentido numérico y pensamiento algebraico) | Conocimientos (Conceptos y definiciones) | Habilidades y destrezas a desarrollar en el alumno | Actitudes |
| <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicando los criterios de divisibilidad entre 2, 3 y 5. Resuelve problemas aplicando la división de cantidades múltiplos de 10 Resuelve problemas aplicando mitad de cantidades. | <ul style="list-style-type: none"> Conoce los criterios de divisibilidad entre 2, 3 y 5. Conoce la estrategia de dividir cantidades múltiplos de 10. Conoce la estrategia de dividir cantidades a la mitad. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicando los criterios de divisibilidad entre 2, 3 y 5. Resuelve problemas aplicando la división (dividendo entre divisor, siendo éstos múltiplos de 10). Resuelve problemas aplicando mitad de cantidades. | <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos. Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares. |

| | | | | | | | |
|---|----------|---|---|---|---|---|----------|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones. • Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. | | | |
| Organización de los aprendizajes | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • La modelización de situaciones mediante el uso del lenguaje aritmético. • La exploración de propiedades aritméticas que en la secundaria podrán ser generalizadas con el álgebra. • La puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos. | | | | | | | |
| Materiales didácticos | | Material concreto (Caja de materiales) | | Recursos y herramientas tecnológicas | bibliografía | | |
| Hojas blancas Papelotes Marcadores Borrador Pizarrón Tableros Lápiz | | Canicas Semillas Tablero Hojas Fichas Cajas Botes Corcho latas Tapas Botones Piedras Listones Cuerdas | Pinturas Tijeras Pegamento Colores Dados Platos Dulces Galletas Chocolates Palillos Hojas Cordón Aros | Computadora Proyector Diapositivas Tutoriales Cámara de video y fotográfica Audio | Libro de texto Guías Problemarios | | |
| Estrategias didácticas para movilizar conocimientos | | Transversalidad con otras asignaturas | | Formatos de registro de niveles de desempeño | | Evidencias para integrar al portafolio | |
| Portafolio de evidencias | | Español | x | Lista de cotejo | x | Mapa conceptual | x |
| Mapa mental | X | Ciencias Naturales | | Rúbrica | | Mapa mental | x |
| Mapa conceptual | X | Geografía | | Diario de clase | | Cuaderno de trabajo | x |
| Video | | Historia | | Ensayo | | Libro de texto | |

| | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|---|-------------------------|---|----------------------------|---|
| Tutorial | X | Formación Cívica y Ética | | Debate | | Cuadro sinóptico | |
| Cuadro sinóptico | | Educación Física | x | Resolución de problemas | x | Guías | x |
| Lluvia de ideas | X | Educación Artística | | Escala de rango | | Problemarios | |
| Diagrama radial | | | | Formato SQA (Anexo E) | x | Cuadro comparativo | |
| Diagrama de árbol | | | | Formato QQQ | | Productos de clase | x |
| Cuadro comparativo | | | | Formato RA-P-RP | | Notas y registros de clase | x |
| | | | | Prueba pedagógica | | | |
| Secuencia didáctica: | | | | | | | |
| Inicio | | | | | | | |
| Estrategia para el Rescate de Aprendizajes Previos | | | | | | | |
| Estrategia: | | | | | | | |
| Mediante una tómbola de conceptos cada grupo de alumnos sacará una tarjeta al azar y uno de ellos leerá la pregunta ante sus compañeros las preguntas: ¿Cómo sabes que un número es divisible entre 2?, ¿Podrías determinar sin escribir en tu cuaderno entre que números es divisible 280?, ¿Si un número termina en cero o cinco entre qué números es divisible entonces?, ¿Cómo dividirías a la mitad un número de manera rápida?, ¿Juan tiene 4500 pesos y los desea dividir entre sus 10 hermanos, cuánto debe darle a cada uno? | | | | | | | |
| Situación-problema | | | | | | | |
| José Luis tiene 45 fotografías y las quiere colocar de varias maneras en hojas ¿Le podrías decir de cuántas maneras podrá hacerlo? | | | | | | | |
| Desarrollo | | | | | | | |
| Sesión 10 | | | | | | | |
| Dinámica grupal | | | | | | | |
| (15 minutos) | | | | | | | |
| Escribiendo en la espalda: | | | | | | | |
| Al final de un taller, pida a los participantes que se peguen un pedazo de papel en la espalda. Luego cada participante escribe en el papel algo que le gusta, que admire o que aprecia de esa persona. Cuando todos hayan acabado, los participantes pueden llevarse los papeles a casa. Como un recuerdo. | | | | | | | |
| ACTIVIDAD: Criterios de divisibilidad | | | | | | | |
| CONSIGNA No. 1: Organizados en binas y en orden seguir las instrucciones del profesor: | | | | | | | |

APRENDE: Los criterios de divisibilidad son reglas que se tienen en cuenta para determinar si un número es divisible entre otro sin realizar la división escrita.

| Criterio | | Ejemplo |
|--|--|--|
| Todo número es divisible entre... | Si... | |
| 1 | Todos | $15 \div 1 = 15$ y $15 \div 15 = 1$ |
| 2 | Termina en par o cero (0) | 12 es divisible entre 2, porque su |
| 3 | Si la suma de los dígitos es múltiplo de 3 | 72 es divisible entre 3, porque $7+2=9$ y 9 es múltiplo de 3. |
| 4 | Termina en doble cero (00) o sus últimas cifras son múltiplos de 4 | 48 es divisible entre 4, porque sus dos últimos dígitos son múltiplos de 4. |
| 5 | Termina en 5 o en cero (0) | 65 es divisible entre 5, porque termina en 5. |
| 6 | Es divisible entre 2 y 3 | 84 es divisible entre 6, porque termina en número par y la suma de sus dígitos son múltiplos de 3. |
| 7 | Cuando la diferencia entre el número de la cifra sin las unidades menos el doble de las unidades es cero o múltiplo de 7 | 840 es divisible entre 7, porque a la cifra 84 le restamos 0: $84-0=84$; y al 84 a 8 le restamos el doble de 4: $8-8=0$ |
| 8 | Las últimas tres cifras son ceros (000) o son divisibles entre 8 | 1200 es divisible entre 8, porque termina en dos ceros. |
| 9 | La suma de los dígitos es divisible entre 9 | 117 es divisible entre 9, porque la suma de sus dígitos es múltiplo de 9 |
| 10 | Si termina en cero (0). | 50 es divisible entre 10, porque, porque termina en cero. |

Cuando dividimos una cantidad de manera exacta podemos hablar de divisibilidad. En algunos casos específicos encontrar relaciones que nos indiquen si una cantidad es divisible por otra de forma exacta (Caballero, 2008, p. 82).

Cierre

Actividad:

Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor (Mamut matemáticas) “Divisibilidad” pág. 41 a la 46.

Situación-problema

María tiene 1700 botones para colocarlos a 100 sacos, ¿Para cuántos sacos le alcanzaran los botones que tiene?

José tiene \$45,789.00 y desea darle la mitad a su hermano ¿Cuánto deberá darle?

Desarrollo

Sesión 11 (2 HORAS)

Dinámica grupal (15 minutos)

Dando regalos:

Esto se puede usar al final del taller. Ponga los nombres de los participantes en una caja o en una bolsa. Pase la caja o la bolsa y pida a cada persona que tome un nombre. Si les toca su mismo nombre, tienen que ponerlo de vuelta y escoger otro. Dé al grupo unos minutos para que piensen en un regalo imaginario que le darían a la persona cuyo nombre les tocó. Pídeles también que piensen de qué manera lo presentarían. Haga una ronda de presentaciones y pida a cada participante que dé su regalo imaginario (USAID,2002, p. 20)

ACTIVIDAD: Otras estrategias divisivas.

CONSIGNA No. 1: Organizados en binas y en orden seguir las instrucciones del profesor:

ACTIVIDAD.- División entre múltiplos de 10.

| Múltiplo de 10 | Resultado |
|----------------------|------------|
| 10 x 1 | 10 |
| 10x 10 | 100 |
| 10x10x10 | 1,000 |
| 10x10x10x10 | 10,000 |
| 10x10x10x10x10 | 100,000 |
| 10x10x10x10x10x10 | 1,000,000 |
| 10x10x10x10x10x10x10 | 10,000,000 |

Ejemplos:

$$\frac{2300}{100} = 23$$

$$\frac{34000}{1000} = 34$$

$$\frac{7000}{100} = 70$$

$$\frac{9400}{10} = 940$$

ACTIVIDAD.- Dividir entre 2 (dividir a la mitad).

32548

- a) 16
- b) 162
- c) 1627
- d) 16274

- A) Se busca la mitad cercana a 32, y es 16, escribiendo debajo el resultado la división fue exacta no llevamos nada.
- B) Se busca la mitad cercana a 5 y es 2, se pone enseguida del 16, como la división no fue exacta porque falto 1 para completar 5, llevamos 1 y lo escribimos arriba del 4 para formar la cifra 14.
- C) Buscamos la mitad cercana a 14 y es 7, se escribe delante del 2, fue exacta "no llevamos".
- D) Buscamos la mitad cercana a 8 y es 4, y lo escribimos enseguida del 7, fue exacta, hemos terminado.
- E) La mitad de 32548 es 16274.

APRENDE: Dividir cantidades donde el dividendo y divisor son múltiplos de 10, Consiste en tachar tantos ceros en el divisor como ceros hay en el dividendo.

Cierre

Resuelve los ejercicios de la guía proporcionada por el profesor “División larga, Múltiplos de 10”.

Evaluación

Lista de cotejo

| Desempeño o competencia a desarrollar | Lo logra sin ayuda | Lo logra con ayuda | No lo logra |
|---|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Resuelve problemas aplicando los criterios de divisibilidad entre 2, 3 y 5. | | | |
| Resuelve problemas aplicando la división (dividendo entre divisor, siendo éstos múltiplos de 10). | | | |
| Resuelve problemas aplicando mitad de cantidades. | | | |

Coevaluación
(Formato anexo F)

Autoevaluación
(Formato anexo G)

Heteroevaluación
(Formato anexo H)

Vo.Bo.
Director de la escuela

Revisó:
Coordinador Académico

Elaboró:
Prof. Adonisedec González Jarquín

5 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACION EDUCATIVA.

La evaluación implica que el docente registre las fortalezas, los talentos, las cualidades, los obstáculos, los problemas o las debilidades que de manera individual o grupal se vayan dando para poder intervenir y “decidir el tipo de ayuda pedagógica que se ofrecerá a los alumnos”

Coll, 2004, p 125

En el presente capítulo se enmarcan los propósitos, fines, métodos, técnicas e instrumentos para evaluar la propuesta de innovación educativa, en sus diversos momentos: antes, durante y después de la implementación, con el fin de emitir un juicio de valor al impacto y efectividad de la misma, hacer modificaciones o adecuaciones de acuerdo al contexto escolar, ritmos y estilos de aprendizaje, entre otros.

5.1 Propósitos

Desde la óptica del Plan de Estudios 2011 (SEP, 2011, p. 22) refiere que; evaluar es el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios de valor y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación, por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje; el centro de la evaluación son los aprendizajes no el alumno, evalúa el desempeño y no a la persona, por lo que deja ser una medida de sanción, se recomienda no confundirlo como medida, calificación, estimación o acreditación, la evaluación recupera información a través de instrumentos con el fin de contar con evidencias y dar el seguimiento oportuno a los aprendizajes a lo largo de su formación. La medida es la base de la evaluación, pero solo se toma en cuenta para calificar, pero no necesariamente significa evaluar, por lo que asignar una medida y su interpretación, expresada como juicio, es lo que constituye el acto de evaluar o valorar, tómesese en consideración el siguiente (Tabla 8) como guía:

Tabla 8.- *Medir, calificar y evaluar*

| Medir | Calificar | Evaluar |
|--|--|--|
| Recolección de datos de manera objetiva. • Expresada numéricamente. • Carácter instrumental. | • Expresión de una medición de suficiencia o insuficiencia, resultado de la aplicación de pruebas, actividades, procesos o exámenes. • Expresión numérica o nominal. • Carácter instrumental, asentar un número o letra. | • Emitir un juicio de valor con base en la información recabada. • Implica los procesos de medir y calificar. |

(Pimienta 2012,p. 41)

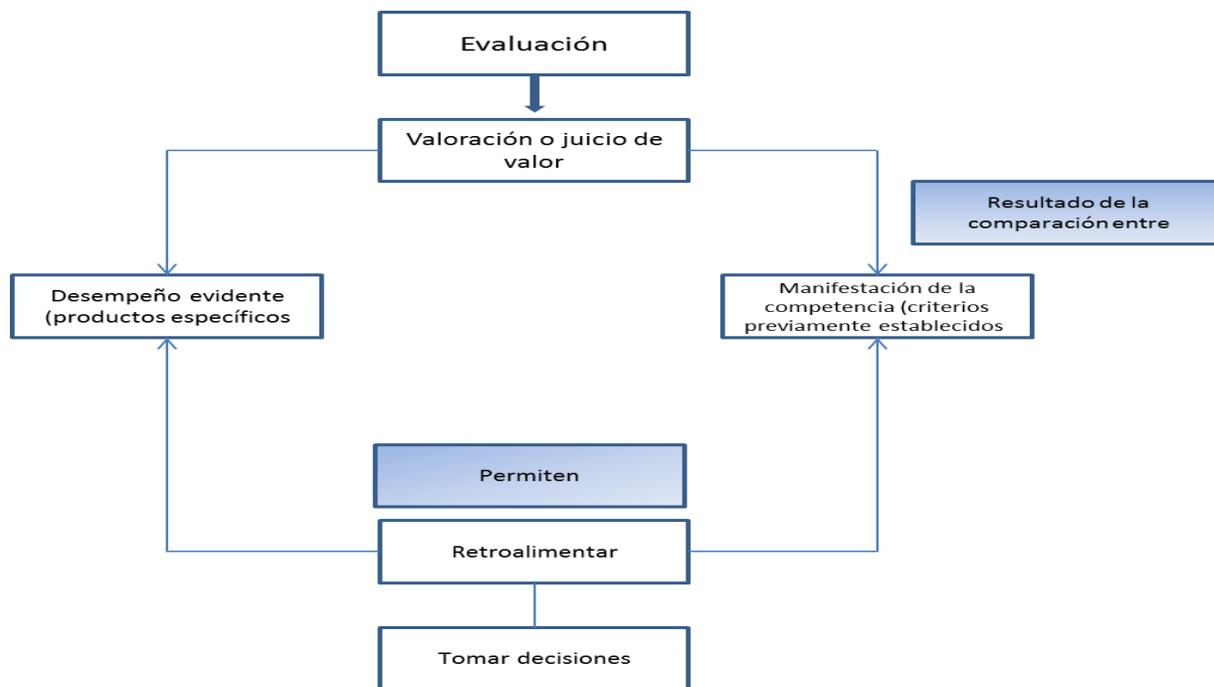
Los elementos de de la evaluación responde a los siguientes cuestionamientos: ¿Qué se evalúa? El logro de las competencias y aprendizajes esperados, ¿Para qué se evalúa? para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, ¿Quién evalúa? el docente y los alumnos, ¿Cuándo se evalúa? al inicio, durante el proceso y al final de cada tema, bloque, grado o nivel ¿Cómo se evalúa? mediante producciones y evidencias, recogidas utilizando diversas técnicas e instrumentos de recolección de información como a continuación se detalla cada tipo, *formales*: exámenes, organizadores gráficos, rúbricas, listas de verificación, escala o cotejo ; *seminformales*: producción de textos, ejercicios de clase, tareas y trabajos y portafolio e *informales*: observación del desempeño grupal o individual, registros anecdóticos, diarios de clase, preguntas orales tipo pregunta-respuesta-retroalimentación, entre otros.

5.2 Modelo, fases, técnicas e instrumentos de evaluación por competencias

La evaluación educativa según (SEP, 2013, p. 24) busca evidencias de los cambios con referencia a la problemática que había antes, durante su implementación y de los cambios apreciados después, y para ello se determinan algunas estrategias: según el momento (inicial, procesual y final), según función (diagnóstica, formativa y sumativa) y según quien la realiza (heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación), como puede apreciarse en el (Cuadro 10). Por otro lado; (Pimienta 2012, p. 40) considera la evaluación de las competencias de los estudiantes como la valoración o el juicio emitido producto de la comparación del desempeño que se hace evidente en productos de aprendizaje específicos,

considerando las manifestaciones de la competencia como indicadores de criterios acordados y compartidos como se indica en la (Figura 15).

Figura 15.- *Modelo de evaluación por competencias*



(Pimienta, 2012, p. 41)

Tabla 9.- El camino de la evaluación formativa (USAID, S/F, p. 15)

| Por el momento | Inicial | Procesual | Final |
|----------------------|--|--|---|
| Por su función | <p>Diagnóstica</p> <p>Permite al docente determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El nivel de aprendizaje. b) Los conocimientos previos respecto al tema. c) Conocer el estilo de aprendizaje del alumno. d) Detectar desajustes entre los que se enseña y lo que se aprende. e) Los resultados permiten adecuar la planificación a las necesidades del grupo. | <p>Formativa</p> <p>Permite al docente determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Qué han aprendido. b) Qué les falta por aprender. c) Desarrollo de competencias. d) Nivel de logro con relación a los aprendizajes. e) Aciertos, ventajas, retrocesos, problemas, organización, dosificación de contenidos, ajustes de acuerdo a las necesidades e intereses del grupo. f) Induce a hacer un alto en el camino y determinar los procesos de reforzamiento que deben ser aplicados para ayudar a los alumnos a alcanzar la meta propuesta. | <p>Sumativa</p> <p>Permite al docente determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las competencias alcanzadas durante el grado nivel. b) Integración de conocimientos, capacidades y habilidades. c) Objetivos propuestos conseguidos. d) Refleja el nivel de éxito el trabajo desarrollado. e) Se demuestran los resultados finales. f) Servirá como elemento de acreditación y con ello se asignará una calificación. g) Conseguir un perfil de egreso o ingreso aceptable el siguiente grado o nivel. |
| Por quien la realiza | Heteroevaluación | Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación | Autevaluación y heteroevaluación |

(Pública, 2013, pp. 27-29)

La evaluación vista desde los agentes que la realizan son tres: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, la *autovelación* es la gran oportunidad que tiene el alumno para manifestar los factores que impidieron o favorecieron el alcance los propositos planteados al inicio, durante y al final de un tema visto, abarcan aspectos actitudinales y procesuales, el

alumno realiza la evaluación de sus propias producciones, conociendo y valorando sus actuaciones, cuyo fin es mejorar su desempeño, (Pimienta, 2008, p. 40) se refiere a la autoevaluación como un proceso de autoenjuiciamiento que resulta muy educativo. Tan sólo pensemos en lo constructivo que resulta la reflexión acerca de nuestros procesos de aprendizaje (metacognición) y en cuánto contribuye a tornar conciencia de cómo aprendernos.

Por otro lado, la evaluación entre pares es un medio valiosísimo para la emisión de juicios de valor, pero al igual que en cualquier caso, debemos dar a conocer desde el principio cuáles serán los criterios de *coevaluación*, cabe mencionar que el objetivo es valorar los productos o evidencias de desempeño, representa la oportunidad de aprender junto a su compañero y compartir estrategias de aprendizaje. El último proceso de evaluación es la *heteroevaluación*, ésta acción es llevada por el docente para valorar las producciones y evidencias del alumno, contribuyendo al mejoramiento de los aprendizajes mediante las respuestas que se obtienen, creando oportunidades para el mejor desempeño, la heteroevaluación es la evaluación más difundida y es la que realiza una persona sobre otra acerca de su actuación, sus productos de aprendizaje y, en general, acerca de su proceso de aprendizaje.

Existen cinco técnicas más utilizadas son: Observación, entrevista, encuesta, test y portafolios y dentro de los instrumentos utilizados en la evaluación de competencias en la educación están las escalas estimativas, diferencial semántico, mapas de progreso (rúbricas o matrices de valoración), portafolio de evidencias con productos para analizar y exámenes escritos. (Pimienta 2012, p. 65) dice que es importante llevar a cabo un proceso para diseñar los instrumentos de evaluación considerando los siguientes pasos:

- a) Diseñar una tabla de especificaciones.
- b) Distribuir los reactivos atendiendo a los niveles de dominio.
- c) Diseñar el instrumento.
- d) Llevar a cabo la evaluación y,
- e) Evaluar la evaluación (metaevaluación)

Dentro de las técnicas e instrumentos sugeridos para llevar a acabo la evaluación por competencias de esta propuesta de innovación educativa son: Las técnicas aplicadas estan relacionadas con la observación e interrogación, y para recabar la información sobre el logro se recomiendan los siguientes instrumentos, que sirven para obtener los productos tangibles (evidencias) los cuales se incluyen las matrices de registro en los anexos del 6 al 9.

Antes de iniciar el estudio de cualquier tema, sin interesar la asignatura, se puede llevar a cabo la estrategia SQA con el propósito de explorar los conocimientos previos y motivar el estudio de dicho tema, para concluir con la tercera columna donde se expresa lo aprendido como se menciona en (Pimienta 2007, p. 34). ¿Cómo se realiza? a) Se presenta un tema, un texto o una situación y posteriormente se solicita a los estudiantes que determinen lo que saben acerca del tema. b) Los alumnos tendrán que responder con base en las siguientes afirmaciones: Lo que sé: Son los organizadores previos; es la información que el alumno conoce. Lo que quiero saber: Son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema. Lo que aprendí: Permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado. c) El último aspecto (lo que aprendí) se debe responder al finalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la etapa de evaluación. d) Se pueden organizar las respuestas en un organizador gráfico; sin embargo, tradicionalmente se utiliza una tabla de tres columnas, en el Anexo 1 se especifica la matriz sugerida para la evaluación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

a) Formato SQA (qué sé, qué quiero saber y qué aprendí)

Las listas de cotejo solamente nos da la posibilidad de apreciar la existencia o ausencia en la manifestación de competencias, por lo regular se marca una “x” si el indicador o criterio descrito se observó o no en el alumno evaluado, generalmente se puede usar en exámenes de desempeño, por lo que requiere de indicadores precisos, técnica ideal en este caso como guía de observación. ¿Cómo se elabora? En una hoja anote en la parte superior los datos generales siguientes: nombre de la escuela, grado, sección, nombre del maestro y fecha en que se realiza la observación, nombre de la actividad, competencia o competencias que

evaluará. 2. Elabore un formato similar al del ejemplo que aparece en el inciso e. 3. En la primera columna anote el apellido y nombre de los y las estudiantes en orden alfabético. 4. En las siguientes columnas en la parte superior de cada una, anote los indicadores de logro que va a evaluar o aspectos de un indicador. 5. Incluya en cada columna el juicio que permita la evaluación de lo observado que puede ser si - no. 6. En la antepenúltima columna anote el total de los juicios marcados para cada indicador o aspecto del indicador. 7. En la penúltima columna anote de Si el porcentaje que obtuvo. 8. En la última columna escriba los comentarios que considere pertinentes con respecto a la observación sobre el desempeño de los y las estudiantes durante el proceso. (Opcional), en los Anexos 2, 3 y 4 podrá ver las matrices sugeridas a utilizar para la evaluación de propuesta de innovación educativa:

- a) Lista de cotejo para la autoevaluación.
- b) Lista de cotejo para la coevaluación.
- c) Lista de cotejo para la heteroevaluación.

6 MOMENTOS Y EXPERIENCIAS MÁS IMPORTANTES DURANTE LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

Durante el desarrollo de cada una de las etapas existieron momentos interesantes, tales como definir la técnica e instrumento para la recolección de datos, por ejemplo, cuando se aplicó la encuesta escrita indirecta a los alumnos con el fin de saber cuál era la operación más difícil relacionada con las fracciones heterogéneas, las respuestas obtenidas fueron vagas e inciertas, no me dieron la confianza y veracidad sobre las respuestas dadas, incluso algunos manifestaron no entender algunas preguntas, fue en ese instante que la reflexión se dirigió a saber con exactitud las causas que originaron que dicha estrategia no rindiera los frutos esperados, por lo que la decisión fue aplicar el mismo instrumento pero de manera directa (personal), los resultados fueron diferentes, más acertados y confiables, porque los alumnos sintieron más confianza pidiendo se aclarara la pregunta, y sobre todo que no era un examen.

Por otro lado; también cabe mencionar que uno de los momentos más importantes es la relacionada con la elección de la metodología para la sistematización de los datos obtenidos en campo, sobre todo para la elaboración de las unidades de análisis, interpretación, descubrimiento de los hallazgos más impactantes y definir claramente el problema de estudio. Como docente me enfrenté a momentos de incertidumbre, advertí momentos que parecían desviarme y alejarme del objetivo, porque antes de iniciar el diagnóstico tenía la hipótesis que la problemática radicaba en las operaciones con fracciones heterogéneas (adición y sustracción), pero durante la etapa diagnóstica reveló una verdad inobjetable: los alumnos carecían de estrategias divisivas que le abonarán a desarrollar eficientemente dichas operaciones.

Con relación a la elaboración de la propuesta fue de vital ayuda la consulta de documentos relacionados con investigaciones sobre la problemática (libros, tesis, revistas y artículos) tanto de países latinoamericanos como europeos, pero cabe señalar que existe más información en bibliotecas internacionales que nacionales, por lo que es necesario crear una plataforma digital para que se cree un banco de información y datos sobre tesis

existentes en instituciones de acuerdo a temáticas ya investigadas y aplicadas. Sin duda, que las barreras propias que enfrenta cualquier docente es forjar y desarrollar habilidades investigativas, saber buscar en fuentes confiables tanto impresas como digitales la información requerida, recopilar la información de manera hábil necesita de competencias relacionadas con las metodologías investigativas; además, otra barrera a vencer es implementar de manera eficiente las competencias lectoras y comunicativas a través de la redacción de textos, porque se requiere escribir de manera fluída y clara que refleje la concordancia de ideas es producto de una reflexión profunda y acertada.

Por último; la experiencia vivida en cada etapa de la presente investigación, obliga al docente a registrar los hechos más importantes que suceden dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula, es un gran reto poder observar diversos fenómenos que derivan en temas de estudio e investigación, pues el proceso educativo en un contexto social, cultural y social siempre guardará una dinámica interesante, atractiva y a la vez despertará la preocupación para hallar respuestas a tantas preguntas sobre diversos objetos de estudio en diversas asignaturas.

7 CONCLUSIONES

"En filosofía reflexionar es la capacidad del ser humano proporcionada por la racionalidad, que le permite detenidamente en algo con la finalidad de sacar conclusiones."

Johanes Hensen

En este apartado se inscriben las opiniones personales sobre el tema investigado, así como, sobre la propuesta de innovación sugerida, algunas observaciones y sugerencias sobre la metodología de enseñanza-aprendizaje que pueden servir como herramientas didácticas y pedagógicas como una alternativa eficaz dentro del aula.

La elaboración de la propuesta de intervención implementada a través de una estrategia didáctica llamada "Taller", tiene la intención pedagógica de lograr que los alumnos se apropien de diversas herramientas de cálculo: algorítmico y mental, para que puedan desplegarlas eficientemente en procesos relacionados con situaciones de su entorno o vida cotidiana, entendiéndose como vida cotidiana no solamente a lo que circunscribe al propio alumno, sino a situaciones que les suceden a las personas que lo rodean; el ser humano por naturaleza y por la capacidad de razonamiento que posee, busca alternativas que resuelvan problemas, sin importar si estas son adquiridas dentro o fuera del aula, un ejemplo de ello, sucede a las personas dedicadas al comercio, desarrollan una gran variedad de algoritmos u operaciones aritméticas que van desde lo sencillo hasta lo verdaderamente complejo.

¿Por qué razón?, porque las matemáticas le ayudan a interpretar y ver el mundo conscientemente; un albañil construye la escuadra para el trazo de cimentaciones de edificios aplicando el principio del triángulo rectángulo midiendo 3 metros en un lado, 4 metros en el otro y si al medir ambos extremos resultan 5 metros, mediante este proceso ha construido perfectamente una escuadra, crea además otros triángulos semejantes de acuerdo a las dimensiones deseadas, buscando siempre la exactitud del ángulo de noventa grados, en la práctica sin saberlo está aplicando el Teorema de Pitágoras; cierta vez dijo Galileo Galilei al mirar la perfección del universo "Las matemáticas son el lenguaje con el que el

Creador ha escrito el universo”, sin embargo, las matemáticas del hombre pueden también fracasar y fallar como cualquier ciencia.

Cualquier docente se cuestionaría ¿Realmente enseñamos a resolver problemas de matemáticas en el aula?, ¿Qué deberíamos enseñar entonces sobre las matemáticas?, primeramente es voltear a ver hacia la filosofía y la lógica, herramientas fundamentales para fundamentar la discusión, la demostración, la argumentación, el planteamiento y el razonamiento, De Morgan citado por (Tahan, 2015, p. 170), dice que “La ciencia por el camino de la exactitud solo tiene dos ojos: La Matemática y la Lógica”.

Por otro lado, bastaría pensar como un niño, ellos desarrollan estrategias de cálculo y repartición de manera sencilla, sin procesos engorrosos y complicados; entonces los docentes no debemos imponer criterios, simplemente porque así nos enseñaron a nosotros, me refiero a (Morín, 2002, p. 24) cuando dice; “No podemos pensar en problemas nuevos con métodos viejos”, al alumno hay que enseñarlo a explorar, cuestionar, que pierdan el temor a equivocarse, construir sus propios procesos, romper rutinas, entre otros. ¿Cuántas veces cuando fuimos estudiantes transcribimos hojas completas sin haber entendido absolutamente nada del tema? y más preocupante aún, le preguntábamos al profesor ¿Y para que sirve todo eso y aquello?, el objetivo no es memorizar mecánicamente acciones en los alumnos, más importante es que los construyan solos en base a sus descubrimientos y experiencias, ¿Por qué? porque si lo construyen jamás lo olvidan y si lo olvidan lo vuelven a descubrir, la división entre dos cifras debe pasar de ser un algoritmo tedioso, cansado, difícil y complicado, a ser una herramienta interesante, atractiva, creativa y desafiante.

La evaluación de planes y programas debe ser sujeta a escrutinio diario a través de la observación durante la implementación, lograr llegar a los estándares nacionales e internacionales requiere de romper la rutina, en no hacer siempre lo mismo esperando resultados diferentes, el quehacer docente requiere de una verdadera vocación de servicio, requiere de docentes activos y propositivos, comprometidos con la transformación de su práctica, superando retos y obstáculos, la innovación destruye la monotonía; lo ideal es

dedicar más tiempo a la enseñanza-aprendizaje y menos tiempo al cumplimiento de tareas administrativas.

El cálculo mental es una interesante opción para desarrollar aproximaciones de operaciones aritméticas, coadyuvan a despertar la emotividad en los alumnos, el no usar lápiz y papel hace que sus conocimientos se asimilen para siempre, descubrir patrones y peculiaridades, es indagar la verdadera magia de los números, Albert Einstein dijo: “El arte supremo de un maestro es saber despertar en sus alumnos la felicidad en la expresión creativa y en el conocimiento”. Por otro lado; las matemáticas deben ser enseñadas y construidas a través de números (comprensión simbólica y aritmética), dibujos (comprensión gráfica y geométrica) y letras (comprensión lectora y algebraica) para que en los grados superiores no crean que es algo nuevo por conocer, sino que es la continuidad de cada rama de las matemáticas en procesos más complejos para su comprensión y razonamiento.

En la actualidad es necesario que el docente medite a conciencia sobre el quehacer pedagógico realizado dentro y fuera del aula, para detectar también a conciencia sobre los nuevos retos tecnológicos y que para poder estar acorde a los tiempos debe estar en constante actualización y capacitación constante, preguntándose siempre: ¿Cuento con las capacidades suficientes para desempeñarme eficientemente como docente?, ¿He logrado el respeto de mi trabajo por parte de la sociedad a la que sirvo?, ¿Soy congruente entre lo que digo teóricamente y hago en la práctica?. Sin duda, que seguirán existiendo retos hoy, mañana y siempre, aunque a veces pareciera que las rutas entre lo que dicen los planes oficiales van a contracorriente, o que llevan rumbos diferentes; cada día se asignan nuevas tareas única y exclusivamente al profesor y fincan la responsabilidad en él los logros o fracasos obtenidos; ¿Qué podemos hacer ante grupos sobresaturados y ante la falta de recursos tecnológicos dentro del aula?, ¿Qué hacer ante los nuevos roles desarrollados dentro de la familia?.

El docente debe pasar de ser parte del problema a ser parte de la solución; las carencias y necesidades apremiantes obligan que en ciertos momentos abandonemos los enfoques de enseñanza oficiales, y nos atrevamos a retomar aquellas cosas que pueden dar resultados

diferentes, la idea es enfrentar los contenidos con empeño, desafiando nuestras propias capacidades, y no evadirlos intencionalmente; cada día vemos que ciertos contenidos temáticos complejos van desapareciendo paulatinamente, simplemente porque no se desea complicar las capacidades neuronales del alumno.

Por último; es necesario tomar acciones encaminadas a la profesionalización efectiva y capaz de afrontar las realidades de hoy, para no quedar como una maquinaria desgastada por el paso del tiempo, decir no al cambio o a la transformación, sin argumentos válidos o sin justificaciones convincentes, sería casi el ocaso profesional para cualquier docente, poniendo en riesgo el crecimiento de una generación de hombres y por ende los anhelos de una nación.

BIBLIOGRAFÍA

- (USAID), A. D. (S/F). *Herramientas de evaluación en el aula*. E.U.A.: USAID.
- A.R. Adrián (Enero de 2003). Apuntes sobre la didáctica de la operación aritmética: La división en la Educación Primaria. (C. P. Aguamansa, Ed.) 9.
- Ander-Egg, Ezequiel (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Magisterio del Río de Plata.
- Aritmética manual de preparación universitaria*. (2008). Lima, Perú: Lexus Editores S.A.
- Boggino, Norberto (2006). *Aprendizaje y nuevas perspectivas didácticas en el aula*. Santa Fe, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Broitman, H. I. (2011). *Orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB*. Buenos Aires Argentina: Dirección General de Cultura y Educación.
- Bruño, G. (S/A). *Aritmética curso elemental*. México; D.F.: Editorial Enseñanza S.A.
- Bustillos, A. B. (2011). *La apropiación de las fracciones en sexto de primaria*. México; D.F.: Impresora de Formas Modernas S. A. de C. V.
- Caballero, O. (2008). *Profesor Matemáticas 6 ALGERI*. México, D.F.: Grupo Editorial Educare S.A. de C.V.
- Coll, César (2004). *Psicología y Currículo*. Madrid, España: Paidós.
- Rodríguez, David y Valdeoria, Jordi (s.f.). *Metodologías de investigación*. Catalunya, España: Universidad Overta de Catalunya.
- Departamento de Educación, G. V. (2010). Revista de Matemáticas. *Sigma*, 188.
- Dirección General de Cultura y Educación. (2001). *Orientaciones didácticas para la enseñanza de la división en los tres ciclos de la EGB, Documento No 2, 3*.

Educación Básica (S.F.) Recuperado el 3 de septiembre del 2014, en www.enlace.sep.gob.mx/que_es_enlace/

Educación, M. d. (2012). Primero básico. *Programa de estudio de matemáticas*, 136.

Educación, M. d. (2013). ¿Qué y cómo aprenden nuestros adolescentes? *Retos del aprendizaje*, 99.

Aguirre, Eloísa (1985). *Matemática preescolar guía para el maestro*. México, D.F.: SITESA Sistemas Técnicos de Edición, S.A. de C.V.

Flores, R. C. (s.f.). *El diagnóstico educativo*. 2010: Castellanos Editores S.a.

Díaz, Frida y Hernández, Gerardo (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2a. Edición ed.). México, D.F.: Editores Mc Graw Hill.

Ortiz, Frida y García, María del Pilar (2009). *Metodología de la investigación, el proceso y sus técnicas*. México D.F.: Editorial Limusa S.A. de C.V.

Grawitz, M. (1984). *Métodos y técnicas de las Ciencias Sociales* (primera edición ed., Vol. Tomo II). México D.F., México: Editia Mexicana S. A.

Henseen, J. (2001). *Teoría del conocimiento*. México, D.F.: Editores Unidos S.A. de C.V.

INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Mexico, D.F.: INEGI.

Isoda, R. O. (2009). *La enseñanza de la multiplicación*. Valparaíso; Argentina: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Castorina, José Antonio (1999). *Piaget en la educación*. México, D.F.: Editorial Paidós Mexicana S.A.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción*. Barcelona, España: Editorial Graó.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción, conocer y cambiar la práctica educativa*. Madrid España: Editorial Graó, de IRIF, S.L.

- Lluis-Puebla, E. (1 de marzo de marzo-junio de 2006). Teorías matemáticas, matemática aplicada y computación. (redalyc.org, Ed.) *Ciencia Ergo Sum*, 13, 98.
- Martín, M. (2007). La división entre dos cifras: ¿enseñar un mecanismo o construir el sentido? *QEHA CER EDUCATIVO*, 99-101.
- Marzano, R. (1995). *Dimensiones del aprendizaje*. México, D.F.: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Maureen, P. (1999). *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*. México, D.F.: Editorial Trillas S.A. de C.V.
- Mendoza, J. Q. (2006). *Guía para el desarrollo del pensamiento a través de la Matemática*. Lima, Perú: Fimat S.A.C.
- Miller, T. (2010). *Mamut Matemáticas, División 1, Cuaderno de Matemáticas primaria*. San José California E.U.A.: Recuperado en www.mamutmatematicas.com.
- Mitjás Martínez , A. (1995). *Creatividad, personalidad y educación*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Morín, Edgar (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: GEDISA Editorial.
- Muñoz, R. C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México, D.F.: Pearson Educación S.A. de C. V.
- Myers, Patricia I.; Hammill, Donald D. (1993). *Cómo educar a niños con problemas de aprendizaje*. México, D.F.: Editorial Limusa S.A. de C.V.
- OCDE. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do (Vol. I)*.
- Orozco, G. (1997). *La investigación en comunicación desde la perspectiva cualitativa*. Guadalajara, Jalisco, México: Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, A.C.

- Perrenaud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. México, D.F.: GRAÓ.
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona, España: Editorial Graó.
- Pimienta Prieto, J. (2008). *Evaluación de los aprendizajes, un enfoque basado en competencias*. México, D.F.: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria*. México, D.F.: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- Primero, M. o. (2012). Mexicanos Primero. *Nota técnica*, 15.
- Pública, S. d. (2010). *Planeación didáctica para el desarrollo de competencias en el aula*. México, D.F.: SEP.
- Pública, S. d. (2011). *Acuerdo 592 por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. México, D.F.: SEP.
- Pública, S. d. (2011). *Programas de Estudio de educación Básica 2011* . México, D.F.: SEP.
- Pública, S. d. (2013). *La evaluación en la escuela*. México, D.F.: SEP.
- Pública, S. d. (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el maestro. Cuarto Grado de Primaria*. México, D.F.: Comisión Nacional de Textos Gratuitos.
- Riveros., L. (1990). *Iniciación al método científico experimental*. México, D.F.: Trillas.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodologías de la investigación*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill/Interamericana Editores S. A. de C. V.
- SEP. (2011). *Relevancia de la profesión docente en la escuela del nuevo milenio*. México, D.F.: SEP.

- Tahan, M. (2015). *El hombre que calculaba*. México, D.F.: Noriega Editores.
- Tazilina, N. F. (2001). *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*. San Luis Potosí, S.L.P.: Editorial Universitaria Potosina.
- Tobón Tobón, Sergio; Pimienta Prieto, Julio; García Fraile, Juan Antonio. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México, D.F.: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Trip, A. (1 de Diciembre de 2007). Un aporte a la enseñanza de la matemática: reflexiones en torno a la división como objeto de estudio. *Quehacer Educativo*, 106.
- Universitarias, E. (S/F). *Diccionario de matemáticas* . México, D.F.: Ediciones Universitarias.
- UPN. (2007). *Manejo de las inteligencias múltiples en preescolar y primaria*. Jalisco, México: Secretaría de Educación Jalisco.
- Uribe, F. G. (2009). *Metodologías de investigación*. México, D.F.: LIMUSA.
- Vallori, A. B. (Octubre 2002). El Aprendizaje Significativo en la Práctica. *Seminario de Aprendizaje Significativo*, (pág. 7). Madrid, España.
- Vergnaud, G. (2010). *El niño, las Matemáticas y la realidad*. México, D. F. : Editorial Trillas S.A de C.V.
- VIH/SIDA, A. I. (2002). *100 formas de animar grupos, juegos para usar en talleres, reuniones y la comunidad*. Reino Unido: Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido.
- Vorderman, C. (2013). *Ayuda a tus hijos con las matemáticas una guía visual única paso a paso*. México; D. F.: Santillana Ediciones Generales S. A. de C. V.

GLOSARIO

| | |
|--------------------------------|---|
| Secuencia didáctica | Es una planeación estratégica de actividades a seguir para alcanzar objetivos y propósitos muy concretos. |
| Estrategia didáctica | Conjunto de situaciones, actividades y experiencias a partir del cual el docente traza el recorrido pedagógico que necesariamente deberán transitar sus estudiantes junto con él para construir y reconstruir el propio conocimiento, ajustándolo a demandas socioculturales del contexto. |
| Herramienta didáctica | Las herramientas didácticas son aquellos medios de los que se sirven profesores y alumnos para facilitar el proceso de aprendizaje. Su objetivo es facilitar el esfuerzo intelectual necesario para comprender y retener nuevos conocimientos. |
| Propuesta didáctica | Se trata de aquella acción que promueve una aplicación de la didáctica para el desarrollo de ciertos conocimientos. |
| Taller pedagógico | Equipo de trabajo, formado generalmente por un facilitador o coordinador y un grupo de personas en el cual cada uno de los integrantes hace su aporte específico. El coordinador o facilitador dirige a las personas, pero al mismo tiempo adquiere junto a ellos experiencia de las realidades concretas en las cuales se desarrollan los talleres, y su tarea en terreno va más allá de la labor académica en función de las personas, debiendo prestar su aporte profesional en las tareas específicas que se desarrollan. |
| Noción | Es un proceso paulatino que construye el niño a partir de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos físicos, su entorno y situaciones de su diario vivir. Esta interacción le permite crear mentalmente relaciones, comparaciones estableciendo semejanzas y diferencias de sus características para poder clasificarlos, seriarlos y compararlos. |
| Técnica | Conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos. Es también un sistema de principios y normas que auxilian para aplicar los métodos, pero realizan un valor distinto. Las técnicas de investigación se justifican por su utilidad, que se traduce en la optimización de los esfuerzos, la mejor administración de los recursos y la comunicabilidad de los resultados. |
| Metodología | Es el procedimiento para tratar un conjunto de problemas. |
| Marco teórico | Es el conjunto de principios teóricos que guían la investigación estableciendo las unidades relevantes para cada problema a investigar. |
| Ambiente de aprendizaje | Es el espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje. |
| Instrumento | Es un recurso del que puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Hallazgo | Son los resultados de la investigación asociados a los objetivos previamente planteados o las hipótesis. Las nuevas proposiciones tendrían que replantearse en base a nuevos hallazgos no asociados a lo que se esperaba encontrar. |
| Prueba pedagógica | Son instrumentos auxiliares del maestro, mediante su aplicación se comprueba el aprendizaje de los alumnos, además de ser un documento legal que justifica las calificaciones. |
| Sistematización | Proceso por el cual se pretende ordenar una serie de elementos, pasos, etapas, etc., con el fin de otorgar jerarquías a los diferentes elementos. |
| Cronograma | Conocido también como Gráfico de Grantt o Calendario de Actividades, en él quedan registradas todas las actividades consideradas en la propuesta de innovación y el tiempo para realizar cada acción, colocada en orden cronológico, de acuerdo a cada proceso y a los requerimientos de la propia investigación. |
| Conocimiento Destreza | Es la habilidad que se tiene para realizar correctamente algo. No se trata habitualmente de una pericia innata, sino que normalmente es adquirida. |
| Habilidad | Aptitud por parte del individuo para ejecutar una tarea, actividad o acción específica. |
| Competencia | Capacidad de responder ante diversas situaciones, la cual implica un saber hacer (habilidades) con saberes (conocimientos), así como la valoración de las consecuencias de ese saber (valores y actitudes). |
| Estándares curriculares | Son descriptores de logro que definen aquello que los alumnos demostrarán al concluir un período escolar. |
| Aprendizajes esperados | Son referentes para planear y evaluar; orientan el trabajo docente con el fin de promover el desarrollo de las competencias en cada grado y en cada asignatura. |
| Onomatopéyico | Es una representación gráfica de un sonido. Nosotros emitimos un grito, un gruñido e intentamos representarlo con nuestro idioma escrito, de la mejor forma posible, y de ahí nace ese término. |
| Alfabetización matemática | Cuando un individuo conoce de manera básica la escritura, puede leer y realizar sencillas operaciones matemáticas. |
| Sentido numérico | Es la capacidad de reconocer números, identificar su valor relativo y comprender cómo utilizarlos en una variedad de maneras, como al contar, medir o hacer una estimación. |
| Pensamiento algebraico | Es el poder expresar, de manera compacta y eficiente, una gran variedad de ideas matemáticas inmersas tanto en la misma disciplina como en otros contextos. |
| Guía articuladora | Es el documento que tiene como propósito apoyar a los docentes para que conozcan y vinculen los aprendizajes esperados de los nuevos programas de estudio de primaria (Plan de estudios de la educación básica 2011), con los diversos materiales educativos con que cuentan en sus aulas. |

Trayecto formativo

Es una propuesta basada en un modelo de formación continua de directivos y docentes centrado en la atención a la demanda, con la escuela como centro y el aprendizaje como razón de ser.

Material concreto

Se refiere a todo instrumento, objeto o elemento que el maestro facilita en el aula de clases, con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos.

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1** Guía de encuesta: Cuestionario a padres de familia y/o tutores.
- Anexo 2** Guía de encuesta: Encuesta a alumnos de 4°. Grado, Grupo “A”.
- Anexo 3** Guía de observación: Prueba diagnóstica aplicada a los alumnos de 4°. Grado, Grupo “A”.
- Anexo 4** Guía de encuesta a la profesora del 4°. Grado, Grupo “A”.
- Anexo 5** Sistematización de la información recogida en el diagnóstico mediante unidades de información.
- Anexo 6** Formato de seguimiento y evaluación SQA.
- Anexo 7** Lista de cotejo: Autoevaluación del progreso del alumno/a.
- Anexo 8** Lista de cotejo: Coevaluación entre alumnos.
- Anexo 9** Lista de cotejo: Heteroevaluación.
- Anexo 10** Fotografía de un taller pedagógico implementado en alumnos de 4°. Grado, Grupo “A”.

ANEXOS

Anexo 1

Guía de encuesta: Cuestionario a padres de familia y/o tutores.

Cuestionario a padres de familia o tutores

Nombre de la escuela: Colegio Cervantes A. C. **Domicilio:** Av. Jalisco No. 305, Zapotlán el Grande; Jalisco
Clave: 14PES0537G **Turno:** Matutino
Nivel: Primaria **Profesor(a):** Lourdes Contreras Arreola
Grado: 4º. **Grupo:** "A"
Fecha:
Encuestador:

El que suscribe **Profr. Adonisedec González Jarquín** tiene a bien aplicar la presente encuesta con la finalidad de conocer el contexto familiar del alumno(a) y evaluar el impacto de éste en el rendimiento escolar en la asignatura de matemáticas.

INSTRUCCIONES: Por favor, lea con atención y responda a las siguientes preguntas. Conteste, señalando con una "X" en el cuadro correspondiente de acuerdo a su apreciación personal. El cuestionario es anónimo, no lo firme, no le ocupará más de 15 minutos en contestarlo.

| No. | Pregunta | Opciones | | | |
|-----|--|----------|---------|-------------|--------------|
| | | Nunca | Siempre | Pocas veces | Muchas veces |
| 1 | ¿Apoya usted o alguien más a su hijo(a) en la realización de las tareas extraescolares? | | | X | |
| 2 | ¿Asiste su hijo(a) a otras actividades extraescolares, como de reforzamiento tales como talleres y cursos? | | | | X |
| 3 | ¿Revisa usted los cuadernos y libros para constatar los avances logrados por su hijo(a)? | | | X | |
| 4 | ¿Conoce los contenidos vistos, o por ver por el profesor responsable del grupo? | | | X | |
| 5 | ¿Ha tenido dificultades para apoyar a su hijo(a) en esta materia? | X | | | |

Mencione qué dificultades ha tenido para apoyar a su hijo en las tareas de matemáticas

| No. | Pregunta | Opciones | |
|-----|---|--|---|
| 6 | ¿Dónde realiza su hijo(a) habitualmente sus tareas escolares? | En su habitación o lugar de estudio | X |
| | | En otro lugar ajeno a la casa | |
| 7 | ¿De qué recursos educativos dispone en su hogar? (Puede marcar más de una opción) | Acceso a internet | X |
| | | Computadora e impresora | X |
| | | Enciclopedia y libros | X |
| | | Material escolar (libros, calculadora, diccionarios, etc.) | X |
| 8 | ¿Cuánto tiempo dedica su hijo(a) al trabajo escolar (estudio y tareas) en casa? (Señale una sola opción) | Material didáctico (cubos, tangram, regletas, ábaco, fichas, etc.) | X |
| | | Menos de media hora | |
| | | Menos de una hora | |
| | | Entre una o dos horas | X |

| | | | |
|----|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Más de dos horas | |
| 9 | ¿Cómo realiza su hijo(a) las tareas escolares? (señale una sola opción) | Las realiza sin ayuda | |
| | | Ocasionalmente necesita ayuda | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | En bastantes ocasiones solicita ayuda | |
| | | Siempre necesita ayuda | |
| 10 | ¿Quién supervisa el cumplimiento sobre las tareas, exámenes, etc., de su hijo (a)? (señale una sola opción) | El mismo alumno(a) | |
| | | Padre | |
| | | Madre | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Tutor | |
| | | Tutora | |
| | | Hermano(a) | |
| | Otros (abuelo, tío, etc) | | |

| No. | Pregunta | Opciones | | | |
|-----|--|----------|-------------------------------------|----------|-------|
| | | Muy poco | Suficiente | Bastante | Mucho |
| 11 | ¿El tiempo que dedica a su hijo(a) para realizar sus tareas escolares, le parece que es...? | | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 12 | ¿Considera que las tareas escolares que realiza su hijo(a), se ve reflejado en sus calificaciones? | | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| No. | Pregunta | Opciones | | | |
|-----|--|----------|------------|---------|-------------------------------------|
| | | Nunca | Casi Nunca | A veces | Con frecuencia |
| 13 | ¿Con qué frecuencia se dan en familia las siguientes situaciones...? | | | | |
| a) | Hablar con su hijo(a) de las tareas escolares. | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b) | Orientar a su hijo en el uso eficiente del tiempo para estudiar | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c) | Da prioridad al trabajo escolar, antes que a las actividades de ocio | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y POR EL TIEMPO DEDICADO PARA CONTESTAR ESTE CUESTIONARIO.

Anexo 2

Guía de encuesta: Encuesta a alumnos de 4º. Grado, Grupo "A".

Sofía

Entrevista al Alumno(a)

Nombre de la escuela: Colegio Cervantes A. C. Domicilio: Av. Jalisco No. 305, Zapotlán el Grande; Jalisco
Clave: 14PES0537G Turno: Matutino
Nivel: Primaria Profesor(a): Lourdes Contreras Arreola
Grado: 4º. Grupo: "A"
Fecha:
Encuestador:

El que suscribe Profr. Adonisedec González Jarquín tiene a bien aplicarte la presente encuesta con la finalidad de conocer cuáles son las dificultades que tienes para resolver problemas con fracciones y poder evaluar el impacto de éstas dificultades en tu rendimiento escolar en la asignatura de matemáticas.

INSTRUCCIONES: Por favor, lee con atención y responde a las siguientes preguntas. Contesta, de acuerdo a tu apreciación personal. El cuestionario es anónimo, no lo firmes, no te ocupará más de 15 minutos en contestarlo.

1. ¿Tú qué entiendes por fracción?
Que es un medio
2. ¿Qué se te ha facilitado al momento de realizar problemas con fracciones?
la suma con igual denominador
3. ¿Qué dificultades encuentras al momento de desarrollar problemas donde involucre operaciones con fracciones?
No se dividir bien
4. ¿Cuál operación con fracciones te parece más difícil de desarrollar (suma, resta, división o multiplicación) con igual denominador o diferente denominador?
la división con diferente denominador
5. ¿Cuál crees que sea el motivo por el que se te hace difícil comprender esta operación?
No se el procedimiento

Problema 2:

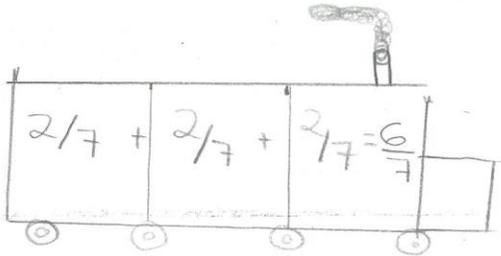
Manuel quiere comprar $\frac{1}{2}$ kilo de jamón. Si en el supermercado sólo venden paquetes de $\frac{1}{8}$ de kilo, ¿cuántos paquetes deberá comprar? $\frac{4}{8}$

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

| Datos: | Dibujos | Fórmula: | Comprobación: | Operaciones: |
|--------------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{2}$ k de jamón |  | $\frac{1}{2}$ | $\frac{4}{8}$ | $\frac{1}{8}$ |
| venden $\frac{1}{8}$ |  | $\frac{1}{4}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{1}{8}$ |
| $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ de jamón |  | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{8}$ |
| |  | $\frac{2}{8}$ | | $\frac{1}{8}$ |
| |  | $\frac{3}{8}$ | | $\frac{4}{8}$ |
| |  | $\frac{4}{8}$ | | $\frac{4}{8}$ |
| |  | $\frac{1}{2}$ | | |
| | | | Resultado: | $\frac{2}{4}$ |
| | | | | $\frac{1}{2}$ |
| | | | | $\frac{4}{8}$ |

Problema 3:

Un tren de 3 vagones lleva en cada uno de ellos $\frac{2}{7}$ de su capacidad de pasajeros. Si juntamos a todos los pasajeros en un solo carro, ¿qué parte de la capacidad carro llenamos? $\frac{6}{7}$



Problema 4:

Daniela demora $\frac{3}{5}$ de hora en llegar al colegio. De este tiempo $\frac{1}{4}$ camina y $\frac{3}{4}$ viaja en autobús. ¿Qué fracción de hora camina Daniela desde su casa al colegio? $\frac{4}{4}$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{4} + \\ \frac{3}{4} \\ \hline \frac{4}{4} \end{array}$$

Problema 5:

Ricardo pasa $\frac{1}{3}$ del día en el colegio, de esa parte, $\frac{7}{8}$ está en el salón de clases, y el resto está en recreo. ¿Qué fracción del día pasa Ricardo en el salón de clases?

$\frac{8}{3}$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{3} + \\ \frac{7}{8} \\ \hline \frac{8}{3} \end{array}$$

¿Pincho cómo ve al Perico?

¿El Perico cómo le contesta?

José Manuel no contesta.
Vannesa no comprende.
Montse no suma ni resta ni divide.
Romo no sabe reducir fracciones.
Bravlio no reduce fracciones.
Tania no " " "
Xavier " " "
Daniela " " "
Ortiz no comprende el tema.
~~Priscila~~ Priscila suma y resta reducir.
Gutierrez reducir.
Paulo no comprende el tema.
~~no comprende el tema.~~

Diego. Reducción
Aldo reducción.
J. Diego. reducción.
Sebas reducción.
Cielo reducción.
Rodrigo reducción.
Ingrid " "
Betzaira " "
Cristian " "
Artet. no resta ni reduce.

Avanzados

Millie
Sara Sofía
25% Miguel A.
Valeria.
Oswaldo
Yessica
Victor.

NO Resta y Suma

10.7% Montse
Priscila
Arlet.

no comprende

14.2% José Manuel.
Vannesa.
Ortiz
Paulo.

No reduce

50% Sebas Bravlio
Celo Tania
Rodri Xavier
Ingrid. Daniela
Betca Gutierrez
Cristian. Diego
Aldo
J. Diego

Anexo 4

Guía de encuesta a la profesora del 4º. Grado, Grupo "A"

Encuesta al Profesor(a) de grupo

Nombre de la escuela: Colegio Cervantes A. C.

Clave: 14PES0537G

Nivel: Primaria

Grado: 4º.

Fecha:

Encuestador:

Domicilio: Av. Jalisco No. 305, Zapotlán el Grande; Jalisco

Turno: Matutino

Profesor(a): Lourdes Contreras Arreola

Grupo: "A"

El que suscribe **Profr. Adonisedec González Jarquín** tiene a bien solicitar su cooperación para contestar la presente encuesta, con la finalidad de **conocer cómo lleva a cabo sus actividades relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las operaciones con fracciones y poder evaluar el impacto de ellas en el rendimiento escolar en la asignatura de matemáticas.**

INSTRUCCIONES: Por favor, lea con atención y responda a las siguientes preguntas. Conteste de acuerdo a su apreciación personal. El cuestionario es anónimo, no lo firme, no le ocupará más de 15 minutos en contestarlo.

1. Durante su práctica docente ¿Qué estrategias considera que le han dado resultado para que los alumnos(as) entiendan el concepto de fracción?

Para trabajar fracciones me ayuda el hacerlo con objetos o figuras concretas.

2. ¿Con qué materiales didácticos cuenta y desde su punto de vista, cuáles han sido de mayor utilidad para que sus alumnos(as) entiendan el concepto de fracción?

Se cuenta con cubas para el trabajo concreto y algunos videos.

3. Al momento de realizar operaciones con fracciones ¿qué dificultades ha encontrado y qué tipo de operación es la que considera más compleja para que el alumno las comprenda y aplique en situaciones de la vida cotidiana?

Los alumnos no realizan multiplicaciones y divisiones correctamente debido a que no saben las tablas. También se dificulta la resta.

4. ¿Cuáles cree que son las causas que originan que el alumno(a) no logre resolver problemas con fracciones?

Que no leen con atención, no comprendían el concepto de fracción.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y POR EL TIEMPO DEDICADO PARA CONTESTAR ESTE CUESTIONARIO.

Anexo 6
Formato SQA

Colegio Cervantes

Formato de seguimiento y evaluación SQA

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Asignatura: Matemáticas | Nivel: Primaria | Grado: 4°. Grado Grupo “A” |
| Fecha: 24 de septiembre del 2015 | Responsable del taller: Profr. Adonisedec González Jarquín | Nombre del alumno: |

Eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Tema:

Aprendizaje esperado:

Tiempo:

| Lo que sé | Lo quiero saber | Lo que aprendí |
|------------------|------------------------|-----------------------|
| | | |

Anexo 7

Lista de cotejo: Autoevaluación del progreso del alumno.

Colegio Cervantes

LISTA DE COTEJO: Autoevaluación del progreso del alumno/a

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Asignatura: Matemáticas | Nivel: Primaria | Grado: 4°. Grado Grupo “A” |
| Fecha: 24 de septiembre del 2015 | Responsable del taller: Profr. Adonisedec González Jarquín | Nombre del alumno: |

Eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Tema:

Aprendizaje esperado:

Tiempo:

| | | |
|--|--|--|
| Soy bueno(a) en: | Necesito mejorar en: | Mi meta para este período de tiempo es: |
| | | |

Revisé mi autoevaluación el día: ___ de _____ del _____.

| | |
|--|--|
| Logre mi meta: | No logré mi meta: |
| | |

Anexo 8

Lista de cotejo: Coevaluación entre los alumnos.

Colegio Cervantes

LISTA DE COTEJO: Coevaluación entre alumnos

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

| | | |
|---|---|---|
| Asignatura: Matemáticas | Nivel: Primaria | Grado: 4°. Grado Grupo “A” |
| Fecha: 24 de septiembre del 2015 | Responsable del taller: Profr. Adonisedec González Jarquín | Nombre del dueño del portafolio: |

Eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Tema:

Aprendizaje esperado:

Tiempo:

| | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| Lo mejor de tu portafolio es: | Creo que puedes mejorar en: | Los productos o evidencias que te faltaron son: |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|

Gracias por compartir tu portafolio0 conmigo.

Revisé tu portafolio el día: ___ de _____ del _____. Atentamente tu amigo y compañero: _____

| | |
|-------------------|----------------------|
| Lograste la meta: | No lograste la meta: |
|-------------------|----------------------|

Anexo 9

Lista de cotejo: Heteroevaluación.

Colegio Cervantes

LISTA DE COTEJO: Heteroevaluación

TALLER: “ESTRATEGIAS PARA LA DIVISIÓN DE CANTIDADES ENTRE UNA Y DOS CIFRAS COMO DIVISOR”

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| Asignatura: Matemáticas | Nivel: Primaria | Grado: 4°. Grado Grupo “A” |
| Fecha: 24 de septiembre del 2015 | Responsable del taller: Profr. Adonisedec González Jarquín | Nombre del alumno: |

Escala de rango para evaluación de una resolución de problemas en grupo

Instrucciones: Evalúe el diario de sus estudiantes usando la siguiente escala: 1= Nunca 2= Raramente 3= Algunas veces 4= Casi siempre 5= Siempre.

| ASPECTOS A EVALUAR | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| Explican claramente. | | | | | |
| Explican pensamientos, no sólo pasos. | | | | | |
| Preguntan por otras soluciones. | | | | | |
| Presentan más de una solución (en caso que exista y esté disponible). | | | | | |
| Extienden el problema mediante la presentación a la clase de un problema nuevo derivado del presentado, mostrando patrones en el problema o bien mostrando similitudes de este problema con otro realizado previamente. | | | | | |
| Realizan buenas preguntas a la clase, tales como: ¿será esta la única manera de hacerlo?, ¿es esta la única respuesta posible?, ¿qué pasa si...? | | | | | |

| | |
|-------------------------|--|
| PUNTAJE RECIBIDO | |
|-------------------------|--|

| | |
|-------------------|----------------------|
| Lograste la meta: | No lograste la meta: |
|-------------------|----------------------|

Anexo 10

Fotografía de un taller pedagógico implementado en alumnos de 4°. Grado, Grupo "A"

