



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

---

---

**UNIDAD UPN 162**

**“COMPRENSIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN Y  
DIVISIÓN A PARTIR DEL PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS”**

**MAYTÉ CABELLO TINAJERO**

ZAMORA, MICHOACÁN., JUNIO DEL 2013.



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

---

---

**UNIDAD UPN 162**

**“COMPRENSIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN Y  
DIVISIÓN A PARTIR DEL PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS”**

**Tesis para la Obtención del Grado de Maestro en  
Educación Básica**

**PRESENTA: LIC. MAYTÉ CABELLO TINAJERO**

**ZAMORA, MICH., JUNIO DEL 2013.**



2012-2015

**Secretaría de Educación en el Estado**  
Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior  
Universidad Pedagógica Nacional  
Unidad 162, Zamora



**SECCIÓN:** ADMINISTRATIVA  
**MESA:** TITULACIÓN  
**OFICIO:** T/102-13

**ASUNTO:** Dictamen de trabajo para obtención de grado.

Zamora, Mich., 20 de junio de 2013.

**LIC. MAYTÉ CABELLO TINAJERO**  
**P R E S E N T E.**

En mi calidad de Director de la Unidad UPN 162, y después de haber recibido los dictámenes de su COMISIÓN DICTAMINADORA integrada por:

Mtro. Lorenzo Alberto Guzmán Barraza (Director de tesis)  
Mtro. José Jesús Ventura Mejía (Lector)  
Mtra. María de Lurdes Huirache Mendoza (Lectora)

Le manifiesto que el proceso de revisión del trabajo presentado "**COMPRESIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN A PARTIR DEL PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS**" ha cumplido con los requisitos señalados en los artículos 99, 100, 101 y 103 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, por lo que se autoriza la presentación del examen de grado cumpliendo con los requisitos administrativos que se señalen para el caso.

**ATENTAMENTE**

**EL DIRECTOR DE LA UNIDAD UPN 162**

**MTRO. JOAQUÍN LÓPEZ GARCÍA**



S.E.P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN-162  
ZAMORA, MICH.

2012 - 2015

Privada 20 de Noviembre # 1, Col. 20 de Noviembre Zamora, Mich., Teléfono y fax: (351) 5204659 y 04660  
web [www.upn162-zamora.edu.mx](http://www.upn162-zamora.edu.mx) e-mail: [upn162@prodigy.net.mx](mailto:upn162@prodigy.net.mx)

## Agradecimientos

Agradezco profundamente el apoyo incondicional de mis padres y hermanos, que con su aliento y cariño fue posible una feliz conclusión de esta maestría.

Agradezco también a los maestros de UPN por su paciencia, sabiduría y apoyo a lo largo de esta extensa jornada.

Y por supuesto a mis compañeros, que gracias a ellos, a la convivencia y los tiempos divertidos, el tiempo pasó volando.

¡Gracias!

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	7
CAPÍTULO 1. LAS MATEMÁTICAS EN EL AULA.....	9
1.1. Breve reseña de mi formación.....	9
1.2. Antecedentes de la RIEB.....	9
1.3. Resultados históricos de las matemáticas en México y el mundo.....	12
1.4. La realidad educativa en el Guayabo de Pedroza.....	15
1.4.1. La problemática en el grado de tercero de la escuela “Plan de Guanajuato”.....	20
1.4.2. Resultados del diagnóstico.....	21
1.5. La mediación en las matemáticas.....	26
1.6. Preguntas generadoras.....	29
1.7. Objetivo general.....	30
1.8. Metodología de investigación.....	31
CAPÍTULO 2. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA ENSEÑAR LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN. .	38
2.1. Referentes teóricos.....	38
2.2. La resolución de problemas en el aula (ventajas).....	41
2.3. Errores y dificultades en la resolución de problemas.....	43
2.4. Pasos para la resolución de problemas.....	45
2.5. Las matemáticas lúdicas para practicar la multiplicación y la división.....	47
CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE MEJORA: EL TREN DE ZACARÍAS.....	50
3.1. La planeación y su importancia.....	50
3.2. Alternativa didáctica.....	52
3.2.1. Plan de acción.....	52
3.2.2. Etapas de aplicación y estrategia de cada una de ellas.....	53
3.3. ¿Cómo evaluar? .....	56
CAPÍTULO 4. ESTRATEGIAS.....	61
4.1. Fases de planeación de las estrategias.....	61
4.2. Aplicación de la propuesta .....	61
4.3. Evaluación.....	117
CONCLUSIONES.....	118
BIBLIOGRAFÍA .....	120

Páginas web.....	123
ANEXOS .....	124

## INTRODUCCIÓN

La presiones por las que los niños y jóvenes atraviesan en la escuela, en casa y en la calle, provoca que éstos no se encuentren en las mejores condiciones de aprender pues, “los estudiantes que se hayan atrapados por el enojo, la ansiedad o la depresión tienen dificultades para aprender porque no perciben adecuadamente la información y, en consecuencia, no pueden procesarla correctamente” (GOLEMAN, 1995, pág. 54).

En la escuela, tenemos la obligación de atender este aspecto, no sólo el intelectual; y buscar alternativas didácticas para ayudar a nuestros estudiantes a aprender, a relacionarse con los demás, pero sobre todo, a saber que cuando nos enfrentamos a un problema hay muchos caminos posibles a seguir, algunos más cortos que otros pero que, finalmente, nos proporcionan una solución.

En el capítulo 1 de este trabajo se describe la situación contextual de las matemáticas a nivel internacional, nacional y local. Factores como la ocupación laboral de los habitantes de la localidad donde apliqué el proyecto, de nombre Guayabo de Pedroza, el índice de escolaridad de padres de familia, las condiciones de la escuela y el aula, son elementos que afectan de una u otra manera el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En este capítulo podemos darnos cuenta de la problemática en el área de matemáticas del grupo de 3° A de la primaria de la comunidad antes mencionada, además de cuál es el papel mediador del docente y cómo incide en el desarrollo de los alumnos.

Saber qué es lo que queremos responder con un trabajo de investigación, cuáles son nuestros objetivos y con qué metodología revelaremos estos cuestionamientos, es parte fundamental que se puede leer en este capítulo.

En el capítulo 2 expongo por qué elegí el camino de enseñar la multiplicación y la división a través del planteamiento de problemas apoyándome en autores como Fuenlabrada (1995) y Kamii (1995); cuáles son los errores y dificultades por las

cuales transité en este trabajo, qué pasos hay que seguir en la resolución de problemas y por último, la importancia del elemento lúdico en las matemáticas y su enseñanza.

En el capítulo 3 presento la propuesta de mejora, cómo surgió, el plan de acción, las etapas de aplicación y cómo fueron evaluadas.

Por último, en el capítulo 4 expongo cómo se planearon las estrategias, las planeaciones y narraciones de las clases, y lo más importante, las conclusiones que describen lo que se logró al finalizar el proyecto, destacando las actitudes desarrolladas en los alumnos que son la base para mejorar su disposición frente a las matemáticas y por supuesto a la escuela.

Hacer praxis no es tarea fácil, se requiere en un 80% de actitud, disposición y entrega, el otro 20% es de trabajo de investigación. Es una ardua tarea que culminará en la práctica de un verdadero profesional, en este caso, de un profesional de la educación comprometido con la docencia y con los niños y familias que llegan a formar parte de su presente y, si se desempeña con la dignidad que caracteriza a un individuo íntegro, de un pasado glorioso y añorable.

Lic. Mayté Cabello Tinajero.

## **CAPÍTULO 1. LAS MATEMÁTICAS EN EL AULA.**

### **1.1. Breve reseña de mi formación.**

Desde que era estudiante tuve dificultades con las matemáticas, no en primaria, pero sí en secundaria y preparatoria. Fue en este último nivel donde conocí a un profesor que impartía la materia con un dominio admirable, su comprensión de las matemáticas le permitía impartirla de formas tan diversas que cualquiera las entendía.

Este episodio de mi vida me marcó como docente. Desde los inicios de mi práctica profesional he tratado de llenar los vacíos de conocimiento que me pudieran impedir un ejercicio docente de calidad. Cuando uno estudia en la escuela normal no sabe ciertamente a lo que se va a enfrentar en la realidad.

Inicié como docente con un grupo de primer grado, lo cual me llevó a enfocarme inicialmente en la asignatura de español. Posteriormente me dediqué a formarme mejor en matemáticas; como primer paso asistí a un diplomado que impartía el CAM (Centro de Actualización Magisterial) en la ciudad de Guanajuato, Gto., después empecé a presentar Exámenes Nacionales Magisteriales (ENAMS) para lo cual había que asistir a los cursos estatales, requisito previo indispensable de esta evaluación, en total fueron dos periodos de cursos de matemáticas. En seguida, al ingresar a la Maestría en Educación Básica (MEB) de UPN (Universidad Pedagógica Nacional), ya tenía en mente hacer un proyecto sobre matemáticas para reforzar mi formación.

Actualmente cuento con ocho años de servicio frente a grupo y con este último esfuerzo en la MEB me siento mejor capacitada para ejercer esta profesión que tanto respeto, pero la preparación profesional debe continuar.

### **1.2. Antecedentes de la RIEB.**

Debido a la globalización que se vive actualmente, México se ha visto en la necesidad de incorporarse a organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la

Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) entre otras, para salir adelante ante los retos que la mundialización representa, pero formar parte de estos grupos acarrear derechos y obligaciones.

Cualquier país en vías de desarrollo como el nuestro requiere del apoyo económico de las grandes potencias que, a través del FMI y el BM, ofrecen.

Además de los apoyos financieros, organizaciones como la UNESCO y la OCDE dan algunas “recomendaciones” en ámbitos variados como el ambiental, económico y educativo, a los países miembros. En el campo educativo y como parte de sus obligaciones, México ha tenido que sumarse a evaluaciones nacionales como ENLACE y EXCALE, así como internacionales como PISA, ya que es a través de éstas que los organismos dominantes pueden tener control en cuanto a referentes de “calidad” del sistema educativo de los países adheridos a ellos.

Es debido a los bajos resultados en estas evaluaciones que nuestro país se ha visto forzado a emprender una reforma educativa como “sugerencia” de la OCDE para tratar de elevar los niveles educativos.

La realidad actual de México nos deja ver que hay una necesidad urgente de cambios en la educación de niños y jóvenes, vemos diariamente con preocupación que los índices de criminalidad suben y la edad de estos delincuentes disminuye. Hay una carencia evidente de valores en el seno familiar y una innegable indiferencia ante lo que acontece a nuestro alrededor por parte del resto de la sociedad. “La mejora en la calidad educativa es una prioridad política y social en México, especialmente en años recientes, debido a las altas tasas de pobreza, la fuerte desigualdad y el aumento de la criminalidad”. (OCDE, 2010, pág. 4)

La OCDE a través del informe *Mejorar las escuelas: estrategias para la acción en México*, aporta 15 recomendaciones para tal fin, éstas están concentradas en dos aspectos fundamentales que son, *trayectoria profesional docente: consolidar*

*una profesión de calidad y, mejorar la eficacia escolar: liderazgo, gestión y participación social.* Estas recomendaciones concuerdan con el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y la Alianza por la Calidad de la Educación.

Ahora bien, la reforma en nuestro país, centrándonos en el currículo, consiste en darle un enfoque por competencias a los planes y programas. Estos cambios iniciaron con la Reforma Integral de Educación Preescolar (RIEP) en 2004, le siguió la Reforma Integral de Educación Secundaria (RIES) en 2006 y culminó con la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) en 2009.

La OCDE define “competencia” a la

capacidad para responder a las demandas complejas y llevar a cabo tareas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimiento, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. (OCDE, DeSeCo, 2002, citado en ALVAREZ *et al.*, 2008, pág. 19)

La RIEB dice que “una competencia implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimientos), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”. (SEP, 2009, pág. 11)

Pero, ¿de dónde viene el término competencia? Este término surge a partir de estudios internacionales ligados a la economía, el primero de ellos fue el Proyecto CHEERS (Career after Higher Education: an European Research Study) en 1997, donde se señalan las competencias que demanda el mundo laboral. (ALVAREZ *et al.*, 2008)

La OCDE, por su parte, a través del Proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias 1996-2006), emprende un estudio que comprende doce países que tiene la finalidad de determinar las competencias clave (key competencies). (Ibíd.)

Al mismo tiempo la Unión Europea en el año 2000 se pone un objetivo estratégico para convertirse en una economía competitiva basada en el

conocimiento y se encamina en 2004, publicando un informe que señala las ocho competencias clave para lograr dicha meta. (Ibíd.)

En 2003, el Proyecto Tuning, tomando en cuenta las competencias clave, establece las competencias específicas para lograr la competitividad en el mundo laboral a partir de la educación en las escuelas. (Ibíd.)

Como podemos observar, el término competencia surge en el ámbito laboral, se inicia su inserción en el campo educativo en Europa y lo importamos a México; al haber adoptado este nuevo enfoque, se pretende que en las evaluaciones internacionales estemos a la altura de las naciones desarrolladas que asumieron la misma orientación en sus programas de estudio en las escuelas, sin ver antes que la idiosincrasia, cultura y economía no son las mismas en todas las regiones del mundo.

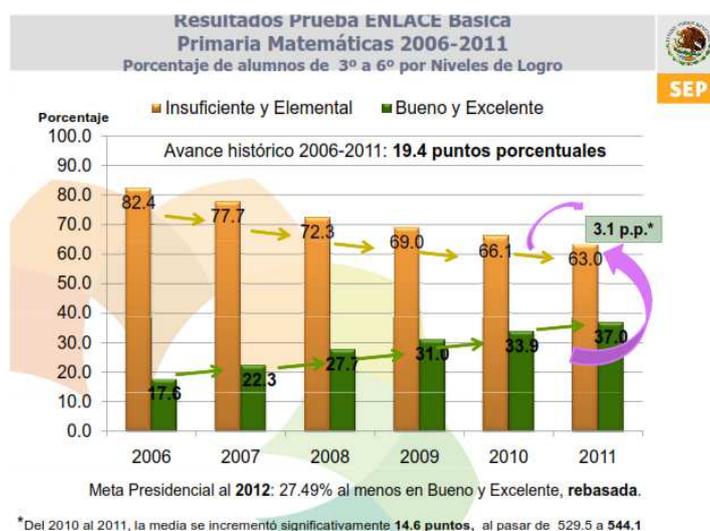
Aún así, la reforma se ha llevado a cabo y se requiere de una actitud positiva y comprometida por parte de los docentes para sacarle el mejor partido a este cambio, pues, una cosa es lo que dicen las autoridades a través de los planes y programas que debemos trabajar en la escuela y otra, son las actitudes, los conocimientos, las habilidades, los valores y el pensamiento crítico que los docentes desarrollemos en las mentes de los estudiantes, y es ahí donde el gremio puede aportar mucho, dándole a este cambio nuestra propia visión de la realidad y permitiéndoles a los alumnos formar la suya.

### **1.3. Resultados históricos de las matemáticas en México y el mundo.**

Una consecuencia obligada de los nuevos planteamientos pedagógicos es la exigencia de que los profesores transformemos nuestras prácticas educativas y desarrollemos, a la vez, un conjunto de competencias profesionales que se correspondan con las expectativas de educación para nuestros niños y jóvenes. En resumidas cuentas, se requiere que los docentes nos actualicemos tanto en los nuevos contenidos de la educación básica como en las estrategias didácticas para conducir eficiente y eficazmente los procesos de aprendizaje de nuestros alumnos.

Analizar y discutir sobre las nuevas tendencias en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria es insuficiente. Es imprescindible que los profesores participemos activamente en la elaboración de actividades de aprendizaje para los educandos.

La siguiente gráfica muestra un comparativo de los resultados (nacionales) de matemáticas a nivel primaria de los años 2006 y 2011, la cual es muy reveladora.



A pesar de que estos resultados evidencian que ha habido mejoras en matemáticas en cuanto a que ha disminuido el índice de alumnos en las categorías de insuficiente y elemental y ha aumentado el de bueno y excelente, aun así el índice de alumnos con resultados bajos sigue siendo mayoritaria.

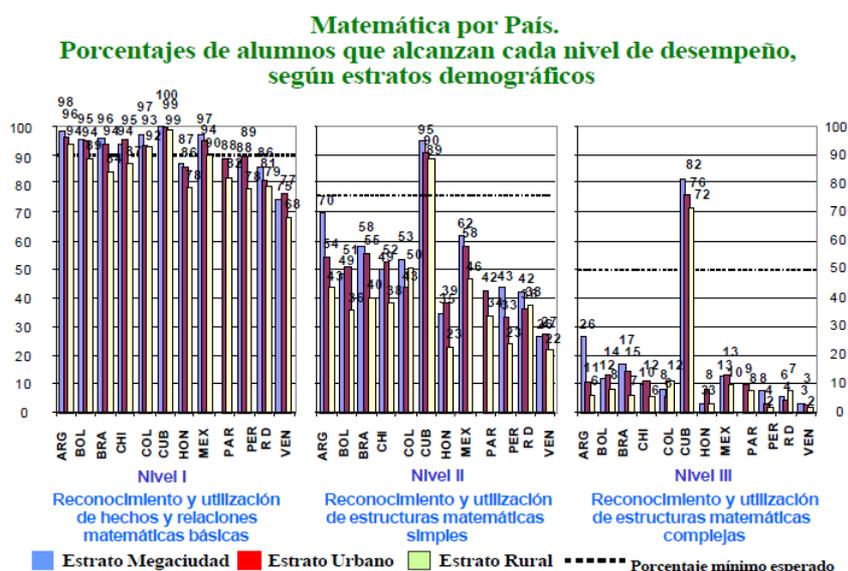
La prueba ENLACE es un instrumento censal de diagnóstico dirigido a las asignaturas de español, matemáticas y una tercera materia rotativa y aunque los resultados de esta prueba no sean muy apegados a la realidad, debido a que se aplica de manera estandarizada en cualquier contexto, sigue siendo relevante estar atentos a los mismos, los cuales pueden orientarnos a fortalecer las debilidades encontradas en el desempeño tanto de los alumnos como de los maestros.

Desde hace ya algunos años se le está dando mucho énfasis a tratar con los docentes en los Cursos Generales de Actualización (CGA), los temas de Español

y Matemáticas y evidentemente esta atención a esas dos asignaturas se está viendo reflejada en los resultados de exámenes estandarizados, pero es momento de redoblar esfuerzos para superar ese margen que existe entre los niveles bajos y los altos.

Estos resultados revelan que aún hay mucho por hacer para asegurar que nuestros niños y jóvenes sean capaces de analizar, razonar y comunicarse de manera satisfactoria al plantear, resolver e interpretar problemas en diversas situaciones del mundo real.

### Resultados Internacionales. América Latina.



FUENTE: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura/ Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (UNESCO/ OREALC), «Primer Estudio Internacional Comparativo sobre Lenguaje, Matemática y Factores Asociados en Tercero y Cuarto Grado», Santiago de Chile, 1998.

Para la región en su conjunto, el estudio de la UNESCO definió tres niveles de dificultad y se adoptó como criterio para el análisis de estos datos el siguiente: nivel I = 90%, nivel II = 75% y nivel III = 50%. Estos porcentajes son los considerados como mínimos esperados en este estudio, y se refieren al porcentaje adecuado de alumnos que se espera que se ubique en cada nivel.

En otras palabras, para considerar que los alumnos están desarrollando en forma adecuada las competencias que se evalúan en las pruebas, se espera que

el 90% de los estudiantes alcance el nivel I, el 75% alcance el nivel II y el 50% alcance el nivel III. Desde esta perspectiva, si un país alcanza estos resultados, se puede considerar que el desempeño de sus estudiantes es adecuado. (UNESCO, 1998)

La gráfica nos muestra que los resultados de nuestro país no alcanzaron a cubrir dos de los tres niveles, sólo alcanzó el nivel I que trata del «reconocimiento y utilización de hechos y relaciones matemáticas básicas», no fue así con los niveles II y III que consisten en «reconocimiento y utilización de estructuras matemáticas simples» y «reconocimiento y utilización de estructuras matemáticas complejas». (Ibíd.)

Se observa además una diferencia en los resultados entre escuelas de grandes ciudades y las de zonas rurales, lo cual nos indica que el contexto tiene un gran impacto en los resultados.

En Matemáticas los resultados fueron muy malos. La conclusión del estudio determinó que «los estudiantes no podían reconocer los números, los símbolos numéricos y matemáticos y las relaciones ordinales de nivel básico. La mayoría de los estudiantes no había logrado una capacidad adecuada para resolver problemas matemáticos sencillos o complejos». (Ibíd.) Como se ha visto en otras evaluaciones, los resultados en cuanto a las aptitudes numéricas fueron más pobres que los relativos a la comprensión de la lectura.

Las matemáticas, junto con la lengua, forman los dos pilares centrales sobre los que se asienta todo el proceso educativo del niño, de ahí deriva la importancia de su estudio para una mejor aplicación y comprensión de la misma.

#### **1.4. La realidad educativa en el Guayabo de Pedroza.**

La comunidad tiene un grado de marginación bajo, su principal actividad es la agricultura, otros tantos dejan su comunidad y su país para ir a trabajar a los Estados Unidos, también en el campo, y otros más en la construcción. Cuenta con

una población de 507 habitantes, según el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

Las calles principales están empedradas, las casas son de materiales resistentes como el ladrillo y el concreto, pocas son las que tiene techo de lámina de asbesto.

Cuentan con todos los servicios: agua, luz, teléfono, televisión por cable, internet. A pesar de ser municipio de Pénjamo, Gto., sus habitantes acuden a la ciudad de La Piedad, Mich., a hacer sus compras o a pasear ya que les queda a tan sólo 8 minutos, en cambio, Pénjamo se encuentra a una distancia de 30 a 40 minutos.

Esta cercanía a una ciudad grande, les permite a los niños tener contacto con cosas que no hay en su comunidad y a la compra de materiales que requieren en la escuela.

### **Datos Generales**

Escuela: Esc. Prim. Rural #2 "Plan de Guanajuato"

Tipo: Multigrado                      Turno: Matutino                      Grado: 3°

N° de alumnos: 13

Localidad: El Guayabo de Pedroza, Mpio. de Pénjamo, Gto.

### **Visión**

Nuestra escuela brinda a los alumnos conocimientos significativos para que se autoformen y logren un desarrollo en sus habilidades, destrezas, conocimientos, hábitos, actitudes, formas de conducta y se puedan desempeñar con eficiencia en la sociedad.

### **Misión**

En órgano colegiado, realizar y desarrollar prácticas educativas que impliquen el diseño e implementación de estrategias y manejo de herramientas

metodológicas pertinentes que atiendan de manera específica necesidades y demandas educativas.

### **Valores**

Respeto. Construir un ambiente de trabajo en el que se expresen libremente las opiniones, exista la tolerancia, se acepte la diversidad cultural, se estimule la creatividad, se reconozca el trabajo, se tomen en cuenta los intereses y se propicie la participación de todos.

Democracia. Construir condiciones y espacios donde se propicie la participación y el diálogo considerando las opiniones de los distintos agentes que forman la comunidad educativa.

Espíritu de equipo. Aspirar a alcanzar propósitos comunes y capacidad de cooperación.

Compromiso. Cada una de las personas que integramos la comunidad educativa nos comprometemos a hacer lo que nos toca.

Racionalidad. Saber aprovechar los recursos naturales, materiales y humanos que ofrece el entorno.

### **Condiciones del aula**

La ventilación e iluminación del aula es muy buena, cuenta con cortinas para mitigar el exceso de luz cuando se requiere. Estas dos características me parecen muy importantes, ya que dependiendo de estos dos factores (iluminación y ventilación) se generará cierto ambiente inicial en el salón de clases.

Otro factor importante es el tamaño, mide aproximadamente 7 x 5 m. En este caso el aula es amplia, suficiente para los alumnos de 3° (que es con el que voy a trabajar las estrategias del Proyecto de intervención) y para que haya libertad de trabajar de diversas formas (en equipo, binas, individual, grupal-herradura, etc.)

Las edades de los alumnos oscilan entre los 8 y los 9 años, es decir, que todos van de acuerdo al grado en el que están.

### **La escuela**

La escuela, como ya mencioné, es de tipo multigrado, tridocente, cuenta con 3 salones con buen espacio, están hechos de ladrillo y concreto. Dos aulas están equipadas con equipo de enciclomedia. Tiene un patio cívico de aprox. 40 x 30 m. suficiente para sus 86 alumnos, tienen los servicios públicos básicos (agua y luz), está rodeada por una barda de 1.20 m de altura y encima de ésta, otro tanto similar de malla ciclónica. Cuenta con 1 baño para docentes, 4 para niños y 4 para niñas.

### **El grupo**

Está conformado por 13 alumnos, 5 son niñas y el resto son varones. Trabajar con un grupo reducido tiene diversas ventajas, como el poder emplear diferentes modalidades de trabajo: en equipo, en binas, en triadas, todo el grupo o de forma individual, además de que se puede aprovechar al máximo el espacio del aula.

Debido a que la mayoría son niños, es que tuve algunos problemas de indisciplina, sobre todo pleitos, pero sólo al inicio del proyecto. Logré que esto ya no pasara evitando los gritos y tratando de hablar más de forma calmada con ellos, poco a poco dio resultado y las aguas se calmaron.

Los estudiantes entre sí se llevaban bien, no observé niños excluidos, bueno, en algunas ocasiones dejaron de lado a uno de sus compañeros pero era porque éste no trabajaba a la par que los demás, finalmente fue incluido en los grupos de trabajo.

Por el número reducido de alumnos pude sacarle partido al espacio, no sólo dentro del salón sino también fuera de él. Como el proyecto lo apliqué durante el verano, hacía mucho calor, así que regularmente trabajábamos fuera del aula, bajo la sombra de los árboles, factor que también me ayudó a calmar los ánimos cuando surgía la indisciplina. Estar tan cerca de la naturaleza calma tensiones,

aunque también trabajar en compañía de otros, ayuda a que se conozcan más y surja la simpatía.

Cuando trabajamos dentro del aula lo hacía con los niños sentados en binas y en filas, pues había mesa bancos, pero como dije antes, normalmente trabajábamos fuera de salón.

Por supuesto que había alumnos que resaltaban más que otros, algunos por su inteligencia, otros por su tenacidad y otros (los menos) por su apatía para el trabajo. Podría decir que no se manifestaba abiertamente un líder del grupo, pero debido a su inteligencia si había inclinación por un compañero para formar equipo o para escuchar su opinión. Hablando de desempeño en clase, debo mencionar que siempre sobresalieron más los niños, tal vez debido a que superaban en número a las niñas, pero en ellas observé mucha perseverancia a la hora de estancarse con un problema o tema, seguían esforzándose o le pedían ayuda incluso a uno de los varones hasta que lograban comprender la temática que se abordaba.

Logré que los niños me respetaran a través de diversas acciones como por ejemplo:

- ☞ Tomar en cuenta sus opiniones.
- ☞ No gritarles.
- ☞ Escucharlos.
- ☞ Hablar con ellos de forma tranquila, aunque fuera una reprimenda.
- ☞ Relajar la clase con juegos o cuentos.
- ☞ Trabajando fuera del aula.

Considero que la primera fue la más importante, en todo momento pedí la opinión de los alumnos y seguí sus consejos. Al momento de resolver un problema matemático tomé en cuenta todas las opciones de resolución que ellos me daban, de las más simples a las más complejas, lo cual, evidenciaron que les agradó, pues no vieron menospreciada ninguna participación.

En cuanto al reglamento o normas del grupo, no fue necesario hacer una lista, sino que el trabajar en armonía con compañeros, docente, actividades y espacio de trabajo, era suficiente para que surgiera lo mejor de los educandos. Los alumnos trabajaban en el entendido de que había que esforzarse a la par que los demás, sin pleitos ni agresiones físicas o verbales, además había que cumplir con tareas y cuidar la limpieza de nuestros espacios de faena.

No todo fue trabajo, intercalé éste con juegos, cantos y baile, de hecho, monté la coreografía de dos bailables, uno moderno y otro folklórico, para que lo mostraran al final del ciclo escolar en el festejo de clausura. También empleé juegos matemáticos como la lotería de multiplicaciones, les llevé rompecabezas para que jugara el que primero terminara la actividad, les llevé dibujos para colorear y en ocasiones les di la clase de educación física, con juegos grupales que implicaban la música y el movimiento.

En general fue un grupo unido, trabajador y perseverante, que me recibió con ganas de aprender, y eso, es el combustible que todo maestro necesita para emprender la jornada.

#### **1.4.1. La problemática en el grado de tercero de la escuela “Plan de Guanajuato”.**

Acudí a la escuela varias veces a trabajar con los alumnos previamente a la aplicación del Proyecto de intervención, así que cuando fui a hacer una pequeña y sencilla evaluación ya estaban familiarizados conmigo, lo cual permitió que de manera natural me explicaran algunas de sus estrategias para contar y resolver operaciones y problemas matemáticos.

Después de hacerles una sencilla prueba objetiva a los alumnos, me di cuenta de que en ambos temas tienen dificultades. En la resolución de problemas además de que no comprenden lo que leen, no saben resolver las operaciones básicas, así que por ello decidí que, para abordar los dos aspectos que considero más débiles en matemáticas, de este grupo, optaría por trabajar la multiplicación y la división a partir del planteamiento de problemas y adoptar las estrategias que

plantea Irma Fuenlabrada en su libro “Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir”, ya que aborda la enseñanza de esas dos operaciones básicas a través de esta estrategia y el uso de procedimientos no convencionales por parte de los alumnos para resolverlos y, poco a poco, dar paso al uso convencional de la multiplicación y la división.

Irma Fuenlabrada (2009) dice que las operaciones básicas, los alumnos las pueden comprender mejor si se hace a través del planteamiento de problemas; así que pensé que al abordar la multiplicación y la división e incluir la resolución de problemas para reforzar su aprendizaje, estaría atacando las dos necesidades que veo en el grupo.

#### 1.4.2. Resultados del diagnóstico.

Precisé algunos aspectos al realizar la observación para elaborar el diagnóstico y apliqué una evaluación para detectar fortalezas y debilidades en cuanto a las operaciones básicas. Los resultados de este trabajo fueron los siguientes.

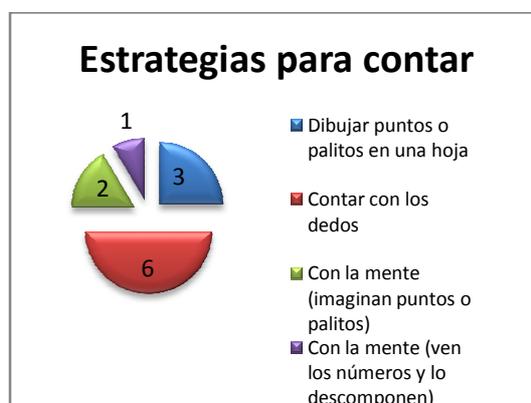
#### ACTIVIDADES

ASPECTOS OBSERVADOS	RESPUESTAS
¿Cuál es la actitud en general que tienen los niños acerca de las matemáticas?	Les gustan las matemáticas, pero prefieren otras asignaturas como la educación física o la artística, dicen que ahí se divierten. Al proponerles sólo dos asignaturas: español o matemáticas, la mayoría prefirió español. Argumentan que se les hace difícil la matemática.
¿Qué observé cuando les planteé que les iba a aplicar una prueba de matemáticas?	Todos se pusieron un poco nerviosos.
¿Qué comportamiento tuvieron durante la prueba?	A algunos los vi preocupados porque no sabían cómo resolver la prueba y trataban de ver a su compañero de al lado para ver si entendían algo. Otros, muy seguros lo resolvían. Estos últimos

	fueron pocos.
Estrategias utilizadas para el conteo.	Contar con los dedos. Dibujar puntos o palitos en una hoja. Con la mente (imaginan puntos o palitos). Con la mente (ven los números y los descomponen).
Saben sumar con y sin transformación.	Gráfica y texto más abajo.
Saben restar con y sin transformación.	Gráfica y texto más abajo.
Saben multiplicar.	Gráfica y texto más abajo.
Saben dividir.	Gráfica y texto más abajo.
Saben resolver problemas matemáticos.	Texto más abajo.

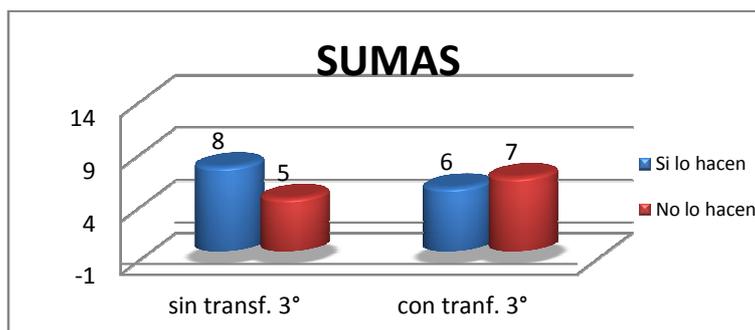
### Estrategias utilizadas para resolver las operaciones básicas y los problemas.

- ✎ Dibujar puntos o palitos en una hoja.
- ✎ Contar con los dedos.
- ✎ Con la mente (imaginan puntos o palitos).
- ✎ Con la mente (ven los números y los descomponen).



Como se puede observar son pocos los niños que ya han logrado la abstracción del número, la mayoría aún recurre a estrategias de tipo concreto, lo cual no es un problema, considero que no importa a qué recurran los niños para resolver un problema siempre y cuando lo logren.

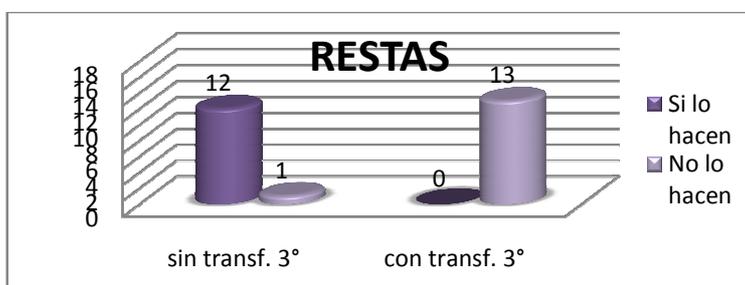
### Saben sumar con y sin transformación.



NOTA: son 13 alumnos de 3°.

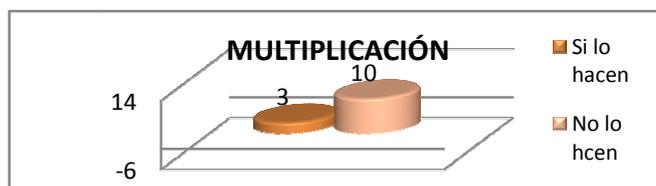
Todavía tienen muchos problemas con una de las primeras operaciones adquiridas en primaria, como lo es la suma. Evidentemente tienen menos dificultades para resolver sumas que no requieren de transformación que cuando sí la requieren, ello me indica que no hubo un buen proceso que diera paso de la una a la otra, por ejemplo, no abordaron previamente el tema de las decenas y el valor posicional de los números (unidades, decenas, centenas), o si lo vieron, no fueron suficientes ni eficaces las estrategias usadas para abordarlos.

#### Saben restar con o sin transformación.



El tema de las restas es similar al de las sumas, aunque podríamos decir que es un poco más grave el problema. Reitero el hecho de que no se abordaron los temas elementales previos a la enseñanza de las operaciones aditivas, debido a esto, es que vienen arrastrando esa carencia desde el primer grado, lo cual pudo haberse resuelto en 2° de haberse detectado y trabajado oportunamente.

## Multiplicaciones.



Los pocos niños que resolvieron las multiplicaciones, fue copiando a otro que sí sabía. Al preguntarle a ese niño que por qué él sabía y los otros no, me respondió que porque su mamá le había enseñado.

Los otros niños argumentaron varias cosas del por qué no sabían resolver las multiplicaciones:

- ✎ No se sabían las tablas de multiplicar.
- ✎ No sabían qué procedimiento seguir para resolver una multiplicación.
- ✎ No saben sumar con transformación.

Nuevamente observo que la carencia de formación desde el primer grado es lo que viene arrastrando los problemas para resolver las operaciones básicas en los alumnos.

Además, hay que estar atentos a las estrategias que utilizemos para enseñar las tablas de multiplicar.

Es de gran importancia la forma en cómo hacemos llegar al niño la información; por ejemplo, para enseñar las tablas de multiplicar habrá que recurrir a metodologías significativas para el alumno, que le interesen, que lo motiven pero sobre todo que le den respuestas: ¿esto para que me sirve?, ¿qué significado tiene en mi vida?, ¿cómo va a impactarme su aprendizaje? El darle respuestas claras del propósito de lo que se le enseña puede generar en el individuo una actitud positiva ante el aprendizaje de aquel contenido y con ello facilitar su adquisición.

En cuanto a la división, los niños de tercer grado están iniciando con el aprendizaje de esa operación, así es que aún no saben resolver divisiones.

### Resolución de problemas.

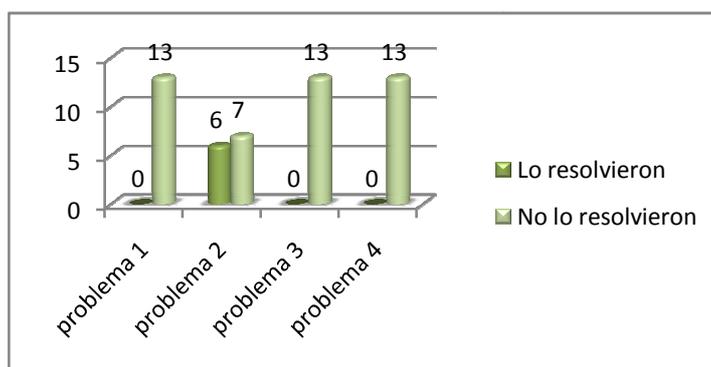
En esta parte de la prueba les planteé 4 problemas, los cuales implicaban lo siguiente:

Problema 1: suma o multiplicación y saber cuántos días tiene una semana.

Problema 2: suma.

Problema 3: suma y resta.

Problema 4: reparto.



Este resultado era de esperarse, al no saber resolver las operaciones básicas, no tenían muchas posibilidades de resolver un problema; es por ello que he decidido realizar mi investigación con este tema, para buscar qué proceso es el que hay que seguir para enseñar correctamente a multiplicar y dividir.

Cuando uno domina un tema, no tiene temor de enfrentarlo y, estoy segura de que al aprender correctamente la resolución y aplicación de las multiplicaciones y divisiones, los alumnos tendrán más confianza y seguridad a la hora de abordar la resolución de problemas, no sólo de la escuela, sino de su vida cotidiana.

Decidí abordar la enseñanza de la multiplicación y la división porque voy a trabajar con un grupo de 3° y en la suma y la resta, aunque tienen dificultades, son los menos, además de que también se van a abordar al mismo tiempo que las otras dos operaciones, pues son necesarias para la ejecución de las mismas.

### 1.5. La mediación en las matemáticas.

Como docente debo estar al tanto de las características que poseen los alumnos, ya que teniendo una idea clara de sus necesidades, limitaciones y potencialidades, puedo planear estratégicamente las acciones que debo llevar a cabo en la mediación docente, “quien lleva a cabo la mediatización en el aula, necesita conocer el perfil de las funciones cognitivas de su alumno, pero también precisa visualizar el perfil de las disfunciones cognitivas y sus diferenciaciones psicológicas para alcanzar el éxito en su actuación”. (ORRÚ, 2003, pág. 51, citado en GUZMÁN, 2011, pág. 10)

Otra tarea que se tiene como docente mediador, es la de conocer las estrategias, técnicas o la metodología adecuada para cada situación, tema, alumnos, etc., y obtener lo mejor de cada una. Es tarea del educador estar al tanto de lo que a sus alumnos les gusta o los motiva para trabajar, porque al estar motivados al realizar la tarea, se obtendrán mejores resultados, tanto físicos (evidencias) como cognitivos (conocimientos nuevos) y emocionales (actitudes positivas, mayor confianza en el alumno). David Perkins dice que “la gente aprende más cuando tiene una oportunidad razonable y una motivación para hacerlo”. (1997, pág. 53, citado en HERNÁNDEZ, 2000, pág. 134)

Hernández (2000) nos menciona que es importante conocer, por ejemplo, el tipo de inteligencia que predomina en nuestros alumnos y aprovecharlos, estimularlos y completarlos, es decir, desarrollar los que aún permanecen en subdesarrollo, pero también sería importante conocer el estilo de enseñanza que utilizamos los profesores; puede haber algunos que se inclinen más por lo expositivo, otros por el trabajo mecánico de los alumnos, planas y planas de ejercicios, otros que les guste trabajar con mucho material concreto, etc., a lo que me refiero es que hay que conocer también las formas de trabajar, la propia, conocer mis fortalezas y debilidades para reforzarlas y proporcionar una mediación de calidad.

Anthony Grasha (1966, en LOZANO, 2011) elaboró un modelo de estilos de enseñanza en donde identificó cinco, los cuales son: experto, autoridad formal, modelo personal, facilitador y delegador. Cada uno de éstos tiene algo positivo que debería formar parte de la personalidad profesional de cualquier docente, por ejemplo, el experto posee los conocimientos, la autoridad formal cuida la normatividad, el modelo personal predica con el ejemplo, el facilitador es un guía y el delegador, invita a sus alumnos a trabajar de forma autónoma.

El docente, además, debe ser un mediador de la información. Diseñar actividades que le permitan al estudiante explorar diversas fuentes que le ayuden a recabar información, enseñarles cómo se usan, cómo se organiza la información, fomentar la investigación y la experimentación, el uso y fabricación de material didáctico diverso, atractivo, novedoso, útil.

Al mediar, lo que se pretende es que el profesor logre que los alumnos desarrollen su potencial al máximo, pero ¿qué condiciones necesito para que esto ocurra?:

- ☒ Que las situaciones didácticas planteadas tengan sentido para los alumnos y que constituyan un reto para los mismos, llevándolos al análisis y la reflexión.
- ☒ Que el docente motive al estudiante y cree interés por el tema a tratar.
- ☒ Que exista un ambiente agradable y de aprendizaje.
- ☒ Que el docente explore los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema para saber de dónde partir.
- ☒ Que la situación didáctica represente un saber nuevo.
- ☒ Que el docente tenga conocimiento pleno del desarrollo del niño y los elementos que lo conforman (cognitivo, afectivo, social y cultural).
- ☒ Que haya trabajo cooperativo para enriquecer la actividad.
- ☒ Que la situación didáctica implique actividades como la investigación, la exploración o la experimentación.
- ☒ Que implique la creatividad.
- ☒ Que haya una buena comunicación y relación entre docente y alumno.

Otro elemento que no debe faltar es la retroalimentación y/o aplicación del conocimiento. La exploración de los aprendizajes y habilidades adquiridas debe ser una parte fundamental de una secuencia didáctica, para tener la certeza de que el tema fue comprendido, se ha logrado cambiar los esquemas mentales de los alumnos y ha habido un aprendizaje significativo.

Lo anterior, lo podríamos hacer a través de preguntas abiertas, exposiciones, juegos, cuestionarios, debates, comentarios y tantas otras técnicas como las siguientes que nos aporta Pérez (2002).

### **Técnicas y procedimientos para la aplicación del conocimiento.**

- \* Escribir una carta a un personaje, autor o grupo.
- \* Montar una función de títeres acerca de una temática de estudio.
- \* Inventar un final diferente.
- \* Escribir titulares de prensa.
- \* Dramatización.
- \* Diseñar crucigramas.
- \* Elaborar una cartelera.
- \* Escribir un artículo de prensa o un ensayo.
- \* Montar una campaña publicitaria.
- \* Escribir una biografía o monografía.
- \* Elaborar y desarrollar un proyecto.
- \* Elaborar un modelo.
- \* Comprometerse con alguien...
- \* El libro hablador.

Estas técnicas, aunque se utilizan principalmente en la asignatura de español, algunas de ellas pueden aplicarse en las de matemáticas, por ejemplo, se puede realizar la dramatización de algún problema que les esté costando mucho trabajo a los alumnos resolver. Al proponer una situación problemática que pueden observar, aumentarán las probabilidades de resolverlo. Se pueden desarrollar proyectos de matemáticas encaminados a aprender algún algoritmo como es el

caso de este documento donde se trata de que los alumnos comprendan la multiplicación y división. También se pueden diseñar crucigramas numéricos en donde las palabras a buscar sean, por ejemplo, un número par que se encuentra entre el 18 y el 22, el resultado de  $14 \times 3$ , por mencionar algunos.

Pero no sólo el profesor es el encargado de mediar, hay factores que determinan el tipo de alumnos con los que vamos a trabajar. El primer agente social mediador es la familia, ya que es ahí donde el niño vive sus primeras experiencias, adquiere valores, costumbres, lenguaje, etc.

No importa cuál forma de trabajo empleemos en nuestra aula, siempre que tengamos la visión de que lo que importa es enseñar al alumno a “aprender a aprender”, de esa manera podemos estar contribuyendo a formar alumnos autónomos y capaces de continuar con su desarrollo por sí mismos en cualquier momento y en cualquier disciplina.

### **1.6. Preguntas generadoras.**

Con esta investigación se pretenden dilucidar dudas como:

- ¿Por qué a los niños no les atraen las matemáticas?
- ¿A partir de qué grado empieza ese rechazo a la asignatura?
- ¿Qué hace falta para lograr adeptos en matemáticas?
- ¿Cómo puedo enseñar las operaciones básicas para su mejor comprensión?
- ¿Cómo las aprenden los alumnos?
- ¿Cómo lograr que los alumnos sepan en qué situaciones utilizar las operaciones básicas?
- ¿Cómo puedo lograr que los alumnos razonen y reflexionen los problemas?
- ¿Qué actividades pueden favorecer la reflexión y el análisis?

¿Qué estrategias son las pertinentes para motivar al alumno en el aprendizaje de las matemáticas?

¿Qué conceptos manejan los niños a ciertas edades?

¿En qué etapa del desarrollo se encuentran los niños y cuáles son sus intereses y necesidades según ésta?

### 1.7. Objetivo general

Que a través del desarrollo de un proyecto de matemáticas, los alumnos logren construir sus propios procedimientos en la resolución de problemas que impliquen el uso de la multiplicación y la división para la posterior aplicación de procedimientos convencionales que faciliten el proceso.

#### Objetivos específicos

- Emplear los procedimientos no convencionales que los alumnos utilicen en la resolución de problemas matemáticos para la comprensión de la resolución y uso de las multiplicaciones y divisiones.
- Trabajar con los alumnos secuencias didácticas que los lleven a la comprensión del proceso que les permita aprender de manera razonada a realizar multiplicaciones y divisiones con el fin de que al tener una cabal comprensión de las mismas, no se les dificulte asimilar los demás contenidos de matemáticas que tengan que ver con el uso de la multiplicación y división.
- Profundizar en los sustentos pedagógicos de las matemáticas que ayuden y orienten el trabajo docente mediante un documento (Propuesta de intervención educativa) que exponga de manera clara, precisa y práctica los procesos a seguir para el aprendizaje de la multiplicación y división, tomando en cuenta elementos que servirán de guía en la elaboración de actividades que contribuyan al logro de los objetivos.

## 1.8. Metodología de investigación.

Al hablar de metodología de investigación es preciso tener presente el enfoque que vamos a darle; si este será de tipo cualitativo o cuantitativo habrá diferentes opciones para abordar un trabajo de estudio.

Dentro de las metodologías de corte cualitativo está la etnografía, la dialéctica constructiva y la investigación acción, por hablar de algunas de ellas.

Antes de asumir una metodología es preciso tener claro en qué consiste cada una y sopesar cuál sería la conveniente para el trabajo a realizar. A continuación se describen brevemente algunos modelos de investigación.

Se considera a Malinowski como el padre de la etnografía. Ésta inició como modelo de investigación en educación en Inglaterra en los años sesenta, a México llega hasta finales de la década de los setenta (BERTELY, 2007). Cualquier grupo es susceptible de estudio: indígenas, políticos, mendigos, estudiantes, etc., para lo cual el sujeto investigador necesita estar inmerso en el grupo sujeto de investigación.

Lo que el etnógrafo pretende es comprender estos grupos, su conducta, motivaciones, costumbres y qué hay detrás de sus acciones. Frecuentemente el investigador ha de involucrarse con la agrupación en cuestión para poder observarlo de primera mano y cuestionar sobre los diferentes comportamientos.

Es debido a esta estrecha relación con el objeto de estudio, que se corre el riesgo de que el informe final esté impregnado de su subjetividad, es por ello que el etnógrafo debe tener sumo cuidado en este aspecto para no restarle objetividad al trabajo de investigación.

Poco a poco la etnografía se va convirtiendo en un recurso metodológico básico para comprender la vida escolar cotidiana. No solo describe la cultura escolar, sino que la interpreta. El etnógrafo asume que la realidad escolar es múltiple ya que ésta se va dando a través de las interacciones entre los sujetos.

Se utilizan diversas herramientas para registrar y organizar la investigación, como por ejemplo, las notas de campo que son resultado de la observación, los registros permanentes que pueden ser videograbaciones, audio grabaciones o fotografías, documentos, memorias, diarios de campo, entre otras.

Debido a que el etnógrafo se integra al grupo estudiado y lo observa de cerca es que este método de investigación es rico en información acerca del mismo y es probable una comprensión profunda de su conducta.

Las desventajas serían que sólo pueden estudiarse grupos pequeños, además, el investigador ha de ganarse la confianza de los miembros. Asimismo, el estar tan cerca de los acontecimientos y de la gente involucrada, puede llevar al investigador a perder la perspectiva y dejar que sus propias ideas influyeran su interpretación del trabajo y por ende los resultados.

Es un método de investigación de corte cualitativo que utiliza como técnicas la entrevista y la observación participante o no participante. Dentro de las tradiciones de investigación cualitativa, está orientada a la comprensión. Sus principales rasgos son:

- ☞ Carácter holista.
- ☞ Condición naturalista.
- ☞ Usa la vía inductiva.
- ☞ Carácter émico.
- ☞ Datos contextualizados.
- ☞ Libre de juicios de valor.
- ☞ Carácter reflexivo. [www.fvet.uba.ar](http://www.fvet.uba.ar)

Otro método de investigación es la dialéctica constructiva, el cual también es de corte cualitativo, su principal exponente es el chileno Hugo Zemelman, éste dice que "...la dialéctica consiste en captar la realidad histórica mediante la construcción racional de la totalidad concreta" (ZEMELMAN, 1992, pág. 200)

Para la dialéctica constructiva el conocimiento de la realidad no está dado, se va construyendo desde la historia y el contexto de los sujetos; no es única ni estática, sino que está en constante movimiento.

Es importante que el investigador comprenda que no necesita apegarse al conocimiento estructurado sino que puede generar el propio a través de la observación y la crítica de las interacciones de los alumnos en un contexto escolarizado.

Al conocimiento se llega a través de la crítica, reflexión y análisis de las actitudes de los alumnos, lo cual llevará al investigador a determinar las causas de éstas en los estudiantes. El resultado de este escrutinio es el desarrollo de propuestas de acción que llevarán al investigador a tener alternativas de acción que permitan transformar al sujeto.

El trabajo realizado para esta Propuesta de intervención educativa es de tipo cualitativa. Ésta se apoya en la Investigación-Acción (I-A) para llevar a cabo la indagación de necesidades y la aplicación de estrategias que ayuden a superarlas y con ello mejorar el desempeño de los alumnos y la práctica docente.

Es fundamental observar a los niños en su contexto, en su aula y registrar cuáles son las dificultades que tienen en el trabajo con las matemáticas para que ello me oriente en las estrategias que emplearé para contribuir en remediar o minimizar esas dificultades.

Para la I-A su principal objetivo es precisamente ese, el de poder perfeccionar la labor educativa a través de una indagación y aplicación de acciones que puedan proporcionar soluciones para los problemas diagnosticados en el trabajo áulico.

Para Elliott (1981, citado en MCKERNAN, 1996, pág. 24) la I-A es “el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma”, es decir, que a través de una exploración y el ejercicio de diversas tareas bien pensadas y planeadas, el docente pueda modificar para mejorar, su quehacer

diario en el aula y, con ello, optimizar los resultados de su labor y no sólo eso, sino contribuir en su propia formación profesional.

Lewin (1946, en SALAZAR, 2006) se refiere a la I-A como espirales de ciclos que contienen elementos que van repitiéndose (modificados, adaptados o mejorados) y que van contribuyendo en el logro de los objetivos.

Estos elementos a los que hago referencia son la planificación, la acción, la observación y la reflexión. Al detectar que después de la aplicación de las estrategias planeadas no se han logrado los objetivos, la I-A me permite modificar cada uno de mis pasos y volver a aplicarlos en una nueva espiral.

En mi caso, no fue necesaria la aplicación de una segunda espiral para observar cambios en el desempeño de los sujetos, pues las actividades sumaron 39 días, en los cuáles desarrollé mi proyecto de forma lenta, paso a paso, asegurando la comprensión del mismo.

Mejorar mi desempeño, resolver la problemática del aula y contribuir en mi formación profesional, son mis principales objetivos al realizar esta Propuesta de intervención educativa.

### Características de la Investigación-Acción

La I-A reúne una serie de características que la hacen el tipo de investigación más conveniente para los docentes, ya que la realizamos con la práctica y para la práctica, apoyados de teoría, la cual aplicamos y comprobamos su efectividad sobre la misma, reflexionamos sobre nuestras acciones, las ponemos en tela de juicio y vamos incorporando cambios; al inicio pequeños pero que si continuamos con ese tipo de praxis lograremos una transformación sustancial en nuestro desempeño áulico.

Los rasgos más destacados de la I-A son los siguientes:

- ☞ Es participativa.
- ☞ Es colaborativa.
- ☞ Crea comunidades autocríticas.

- ☒ Es un proceso sistemático de aprendizaje.
- ☒ Induce a teorizar sobre la práctica.
- ☒ Somete a prueba las prácticas.
- ☒ Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios.
- ☒ Es un proceso político.
- ☒ Realiza análisis críticos de las situaciones.
- ☒ Procede progresivamente a cambios más amplios.
- ☒ Empieza por pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. (LATORRE; 2007, pág. 25)

Estos rasgos la hacen la mejor estrategia para realizar un trabajo de intervención en el aula. Puedo participar activamente en el proceso, sistematizar mis acciones, hacer teoría sobre mi propia práctica, analizar reflexiva y críticamente lo que se presenta en la clase, no sólo mi desempeño sino el contexto, los alumnos, todo lo que tiene que ver con la actuación de los mismos, me permite ir incorporando cambios en el ejercicio de mi profesión, pero sobre todo, me da la ocasión de hacer un análisis retrospectivo de mis acciones y la oportunidad de modificarlas.

### Técnicas de recolección de datos

Las técnicas para la recolección de datos que utilicé hasta ahora son:

- ☒ Encuestas.
- ☒ Investigación en internet.
- ☒ Guía de observación y registro de resultados.
- ☒ La herramienta principal fue el cuestionario.

Estas técnicas las empleé en el diagnóstico hecho al grupo en el cual implementé el Proyecto de intervención educativa. Para tal caso utilicé la observación y registro de indicadores de evaluación de aspectos tales como: los alumnos, las actividades, los materiales, los tiempos, la secuencia, el lugar y el docente, encuestas a los alumnos para conocer su sentir con respecto al trabajo de matemáticas, seguí utilizando la investigación en internet y añadí el diario de

campo en el cual registré los sucesos sobresalientes de los diferentes aspectos que conformaron el proyecto.

La técnica que más utilicé fue la encuesta, la cual, "...es una técnica de investigación en que se utilizan formularios destinados a un conjunto de personas, contienen una serie de preguntas que se responden por escrito en el mismo formulario". (ASTORGA, 1991, pág. 143) Éstas fueron aplicadas a docentes de primaria y preescolar, con la finalidad de indagar los problemas que ellos observan que ocurren en su aula en la asignatura de matemáticas.

También la apliqué a los alumnos, en donde buscaba que me manifestaran qué asignatura era en la que tenían más dificultades para aprender y por qué. Las encuestas las apliqué a niños de 3° y 4° de primaria. Lo anterior ocurrió porque se trataba de un grupo multigrado, aunque después me concentré sólo en 3°.

Me interesaban desde un inicio los temas de operaciones básicas y la resolución de problemas, así que a partir de una guía de observación, la cual incluía la aplicación de una prueba de matemáticas, determiné en cuál de las dos áreas presentaban mayores dificultades. "La observación es un instrumento que nos permite realizar un análisis del problema en la situación en que éste se muestra principalmente". (BASSEDAS, 1991, pág. 92)

Luego les pedí a las madres de familia que me ayudaran contestando un cuestionario para conocer su forma de pensar acerca de la escuela y cómo apoyan a sus hijos en casa.

Finalmente en el transcurso del diagnóstico necesité la colaboración de las siguientes personas y recursos:

- ☞ Docentes de preescolar.
- ☞ Docentes de primaria.
- ☞ Alumnos de 3° y 4°.
- ☞ Madres de familia de El Guayabo de Pedroza, municipio de Pénjamo, Gto.
- ☞ Internet. Páginas web:

[www.seg.guanajuato.gob.mx](http://www.seg.guanajuato.gob.mx)

[www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx)

[www.inee.gob.mx](http://www.inee.gob.mx)

[www.autorueda.com](http://www.autorueda.com)

[www.platea.pntic.mec.es](http://www.platea.pntic.mec.es)

Para poder hacer uso de las técnicas y métodos de recolección de datos que propone la I-A, es necesario tomar en cuenta el tiempo que emplearé en cada una y cuánto tengo disponible para realizar la Investigación.

Además, es conveniente precisar qué tipo de información requiero para hacer mi trabajo, no desviarme del tema y elegir la técnica adecuada, ya que en ocasiones invertimos tiempo en aplicar alguna, que al final, la información que me arroja, no me será útil para el trabajo que estoy haciendo.

## CAPÍTULO 2. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA ENSEÑAR LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN.

### 2.1. Referentes teóricos.

Según el constructivismo piagetiano el sujeto construye el conocimiento en su interacción con el medio, relacionando lo que ya sabe con nuevos datos y reacomodando los primeros con los últimos, para dar como resultado un nuevo conocimiento, es decir, éste es la realidad continuamente construida.

“Cuando se habla de ‘construcción de los aprendizajes’, se refiere a que el alumno para aprender realiza diferentes conexiones cognitivas que le permiten utilizar operaciones mentales y con la utilización de sus conocimientos previos puede ir armando nuevos aprendizajes”. (PIAGET, [www.monografias.com](http://www.monografias.com), 2009)

En el constructivismo lo relevante no es la adquisición de conocimientos, sino cómo puede hacer el alumno para construirlos, es decir, la ocupación principal es enseñar al sujeto a aprender por sí mismo, proporcionándole solamente los recursos necesarios y la guía pertinente para la construcción del conocimiento.

**El Modelo Constructivista** está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- a. Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento. (Piaget, 1958)
- b. Cuando esto lo realiza en interacción con otros. (Vigotsky, 1934)
- c. Cuando es significativo para el sujeto. (Ausubel, 1963) ([www.monografias.com](http://www.monografias.com), 2012)

La contribución de Vigotsky (1934) ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Vigotsky dice que la ayuda que una persona le proporcione a otra, no sólo facilitaría la actividad sino que tiene un papel constitutivo en el aprendizaje, para

ello es necesario establecer una “zona”, o situaciones de enseñanza-aprendizaje para que el alumno sea capaz de aprender nuevas cosas, que pase de una zona real a una potencial.

En el constructivismo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los alumnos se vinculen positivamente con el conocimiento y sobre todo con su proceso de adquisición.

Rodríguez del Río (2003) menciona que la mayor fuente de problemas en la enseñanza de las matemáticas es el exceso y complejidad de los contenidos. Por una parte los matemáticos han hecho los contenidos innecesariamente complicados, y por otra, los profesores no hemos adquirido la destreza pedagógica suficiente para lograr que los alumnos creen sus propios significados que los conduzcan a comprender con claridad las técnicas matemáticas.

No sólo se trata de que los niños sepan realizar las operaciones, sino que las aprendan de tal manera que en cualquier contexto (dentro o fuera de la escuela) sepan emplearlas.

[...] aun habiendo memorizado una fórmula o automatizado el procedimiento de solución de un problema, los alumnos no comprenden lo que dicen o hacen, aplican automáticamente un procedimiento estereotipado, [...] se advierte que una gran parte de niños son capaces de utilizar esos automatismos sólo en situaciones iguales o aquellas en las que los adquirieron (AEBLI, 1973, págs. 62,63).

Lo principal es que el alumno comprenda el significado de las operaciones (multiplicación y división) y sea capaz de emplearlas en cualquier lugar y situación. Es importante que el discente sepa el por qué de la operación y a ese conocimiento se llega a través de seguir un camino bien trazado y que poco a poco nos lleve a la meta, que es la comprensión y apropiación de esos significados, porque “el conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la

situación en que se aprendió, sin poder ser aplicado a contenidos diferentes”. (MORENO, 1997, pág. 23)

Reinoso (1974) dice que cualquier niño normal puede hacer, inventar y comprender todo, siempre y cuando se le proponga la acción apropiada y hechos con suficiente realismo y suficiente contenido.

Es importante tener en cuenta lo que el alumno puede y debe hacer, es para él, en función de él y para beneficio de él, el logro de los objetivos que planteamos.

Es común que los maestros nos enfrasquemos en los programas, el contenido a tratar y la planeación de clase y olvidarnos del niño, planteando actividades divertidas pero sin sentido o sin proporcionarle avances en sus aprendizajes.

Es indispensable no dejar de lado el elemento más importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario conocer al alumno, la etapa en las que se puede encontrar, los intereses y necesidades que tiene, la forma en que aprende y percibe las cosas y con ello planear las estrategias que utilizaremos para trabajar con él y lograr los objetivos planteados.

Piaget (1958) menciona que los niños se desarrollan en cuatro estadios: sensorio motor (0 a 24 meses), pre operacional (2 a 7 años), etapa de las operaciones concretas (7 a 11 años) y etapa de las operaciones formales (11 años en adelante).

Los niños en primaria se encuentran ubicados en el nivel de las operaciones concretas, en dicha etapa tienen mayor capacidad para el razonamiento lógico. Pueden realizar actividades tales como clasificar, hacer series por tamaño y orden alfabético, manejan principios de simetría y reciprocidad y el principio de conservación. Todo lo anterior contribuye a que el educando comprenda y maneje los números y por ende pueda aprender sus operaciones.

Los niños en la etapa de las operaciones concretas sólo pueden razonar acerca de las cosas con las que han tenido experiencia personal directa. Cuando tienen que partir de una proposición hipotética o contraria a los hechos, tienen

dificultades. Se les facilita el aprender cuando lo que intentamos enseñarles lo hacemos partiendo de situaciones reales, por ejemplo, en el caso de la enseñanza de la multiplicación y división se podría hacer partiendo de situaciones-problema que lleven al niño a reflexionar sobre lo que puede hacer para solucionar la situación haciendo uso de sus experiencias personales y de los conocimientos que posee de los números.

Enseñar a través de la estrategia de resolución de problemas.

Desde esta posición, se trabaja el desarrollo de capacidades, utilizando como medio de enseñanza la resolución de problemas. Por ejemplo, un docente que quiere trabajar los algoritmos de la multiplicación, y que enseña a través de la resolución de problemas, propondrá un problema en el que los estudiantes puedan aplicar este procedimiento en lugar de proponer una batería de ejercicios de multiplicación. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2009, pág. 8).

Piaget también hace una distinción entre tres tipos de conocimiento, el conocimiento físico, el social y el lógico-matemático. Este último se refiere a las relaciones que el sujeto establece entre los objetos; estas relaciones ocurren en la mente del sujeto cuando tiene experiencia con dichos objetos, por tal motivo es que a los niños se les dificulta tanto aprender a utilizar las formas convencionales para resolver la multiplicación y/o división, ya que ellos no han establecido las relaciones existentes entre los números que conforman una operación. Para tal efecto se requiere que los alumnos pasen por una serie de etapas con actividades que lo vayan llevando a tener las experiencias necesarias para establecer dichas relaciones. Escuchar la explicación del docente sobre esas relaciones existentes, no asegura en nada que el niño logre establecerlas. Por tanto, la enseñanza de un algoritmo ha de hacerse a través de una serie de experiencias que lleven al educando a establecer conexiones de significado entre los números que lo conforman.

## **2.2. La resolución de problemas en el aula (ventajas).**

Por décadas, los maestros hemos acostumbrado enseñar a los escolares cómo resolver multiplicaciones, divisiones, etc., para posteriormente iniciarlos en la resolución de problemas matemáticos, eso ha traído como consecuencia que los

alumnos no aprendan bien ni una cosa ni la otra, “los niños deben resolver problemas desde el principio y, poco a poco, mejorar la manera de hacer las operaciones para resolver los problemas con más facilidad” (FUENLABRADA, 1995a, pág. 6)

Actualmente se aconseja introducir los problemas a la vez que las operaciones apropiadas para resolverlos, y esto por dos razones, considera Kamii: a) los niños construyen su conocimiento aritmético a partir de la realidad; b) la investigación ha demostrado que los niños pequeños son capaces de resolver problemas, a veces, mejor que los que ya han sido sometidos a un aprendizaje para tal efecto. Los problemas verbales son fácilmente solucionados por los niños sin que haga falta una enseñanza formal. Para estas ocasiones los problemas habrá que tomarlos de la vida real de los niños y de su propio entorno (Citado en CASTRO et al., 1995, pág 36).

Los alumnos que memorizan fórmulas sin comprensión, por lo general no están seguros de cuándo y cómo utilizarlas y ese conocimiento es endeble. Sin embargo, un estudiante que aprende comprendiendo un procedimiento, se le facilita el posterior aprendizaje y en ese aspecto, le pierde el miedo a las matemáticas, tiene más confianza en proponer una solución, pues el proceso tiene más sentido y fácilmente puede asociar de forma significativa esos saberes con los nuevos. “Lo importante no es sólo la nueva adquisición sino el haber descubierto cómo llegar a ella. Esto es lo que permite generalizar”. (MORENO, 1997, pág. 37)

Este es el aprendizaje significativo, cuando un alumno ha logrado conectar conocimientos nuevos con los que ya tiene y es capaz de aplicar lo aprendido en cualquier situación de forma segura y, esta seguridad se la da el conocimiento con comprensión.

Hay varias maneras de propiciar que los procedimientos de los niños mejoren:

- ☞ Resolver problemas con frecuencia, para favorecer que los alumnos abrevien sus procedimientos.

- ✎ A partir de cierto momento, aumentar el tamaño de los números para propiciar que los alumnos abandonen los procedimientos que son muy largos.
- ✎ Difundir entre el grupo los procedimientos que ellos mismos van creando.
- ✎ Sugerirles y enseñarles formas de abreviar sus procedimientos usuales como una manera más de resolver las operaciones. (FUENLABRADA, 1995a, pág. 7)

Difundir los procedimientos que los mismos niños van proponiendo en la resolución de los problemas es una parte vital del proceso de enseñanza-aprendizaje; los alumnos tienen mucho que aportar y valorar éstas intervenciones, es lo que les da confianza en ellos mismos.

“Mediante la formulación de problemas se contribuye a la solidez de los conocimientos, se desarrolla la expresión oral y escrita, el análisis y la síntesis, la abstracción y la generalización”. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2009, pág. 17)

Ahora bien, con el sólo hecho de plantearles problemas extraídos de su vida cotidiana no es suficiente para que aprendan a multiplicar y dividir, es necesario que la ayuda del docente o de otros alumnos sea la adecuada, sin excesos ni paternalismos.

### 2.3. Errores y dificultades en la resolución de problemas.

Al pedirles a los alumnos que resolvieran problemas matemáticos, inmediatamente sentí y observé un sentimiento de desagrado y rechazo ante tal actividad, de hecho, no pudieron resolverlos. Al cuestionarlos acerca de estos resultados, me manifestaron que tenían algunos problemas que son los siguientes:

- ✎ No entendían lo que el problema decía.
- ✎ No sabían cómo resolverlos o qué operación utilizar.
- ✎ Si se trataba de un número muy grande (tres cifras o más) se les hacía muy difícil.

Durante la aplicación de las estrategias, pude observar que una de las principales dificultades era la comprensión lectora y, esto se debe a que los niños no leen, su vista brinca de un número a otro, luego hacen una suma con todos los números que ven y, si no le atinan, entonces hacen una resta y así sucesivamente hasta que agotan las opciones y no se percatan de que hay algunos datos que no entran en juego en la solución del problema, sólo son parte de la información del mismo.

Una de las primeras acciones que tomé al observar esto fue que, como los primeros problemas eran sencillos, los números los escribí con letra para obligar a los niños a leer, lo cual funcionó pues lograron resolverlos aunque no con los procedimientos convencionales.

Tomando en cuenta lo que dice Piaget acerca de que los niños en la etapa de las operaciones concretas sólo pueden razonar acerca de lo real o lo próximo y no de situaciones hipotéticas, es que al plantearles problemas que no tenían mucho que ver con su cotidianidad, los iniciaba con el pronombre Yo. Por ejemplo:

*Yo tengo un terreno y siembro árboles. Hice siete filas con seis árboles cada fila. ¿Cuántos árboles sembré en total?*

Al planteárselos de esta manera, les pedía que imaginaran que ellos eran dueños de un terreno y se dedicaban a sembrar árboles. Apoyándose del recurso pictórico y gráfico podían encontrar la respuesta al problema. Lo anterior lo planteé así porque “el cambio de contexto operacional es lo que impide que la generalización sea inmediata; únicamente lo es cuando el nuevo contexto operacional no varía sustancialmente del primero en que se realizó el aprendizaje...” (MORENO, 1997, pág. 26)

El problema de la comprensión lectora lo abordé con la ayuda del recurso gráfico y pictórico como mencioné en el ejemplo anterior, pero también sirvió de mucho la actividad n° 3 de la 2ª etapa, en donde los alumnos debían redactar una pregunta a un problema dado.

Debido a que la pregunta en un problema, es la brújula que nos conducirá a la solución, es que me pareció de suma importancia que los niños observaran la relevancia de ésta.

Al darse cuenta que para redactar la pregunta necesitan tomar en cuenta los datos del problema, los educandos vieron que en la redacción del mismo se encuentra la solución a la incógnita. Parece algo lógico, pero a los niños les cuesta trabajo percatarse de algo al parecer tan sencillo.

La comprensión lectora es un elemento fundamental en la resolución de problemas, ya que si el niño no entiende lo que lee es casi imposible continuar con la actividad.

Debido a esta importancia de la comprensión al leer, es que es tan significativa también la forma en cómo redactamos los problemas. Éstos deben contener toda la información necesaria para resolverlo, se debe evitar utilizar un lenguaje complicado para los alumnos, evitar que haya elementos capciosos y que no sea muy largo.

Otro elemento relevante en el proceso de resolver problemas, es que los alumnos deben tener la oportunidad de plantear algunos de éstos. Esta actividad corresponde a la n° 4 de la 2ª etapa. “La experiencia de un estudiante en Matemática será incompleta mientras no tenga la ocasión de resolver un problema que él mismo haya inventado (Polya)”. (Citado en MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2009, pág. 17).

#### **2.4. Pasos para la resolución de problemas.**

Basándome en la experiencia de esta investigación, los pasos a seguir para abordar un problema son los siguientes:

- ↪ Leer el problema detenidamente.
- ↪ Leer palabra por palabra la pregunta final.
- ↪ Volver a leer el problema deteniéndome en cada dato y determinar lo que pide (reparto, total, sobrante, fracción).

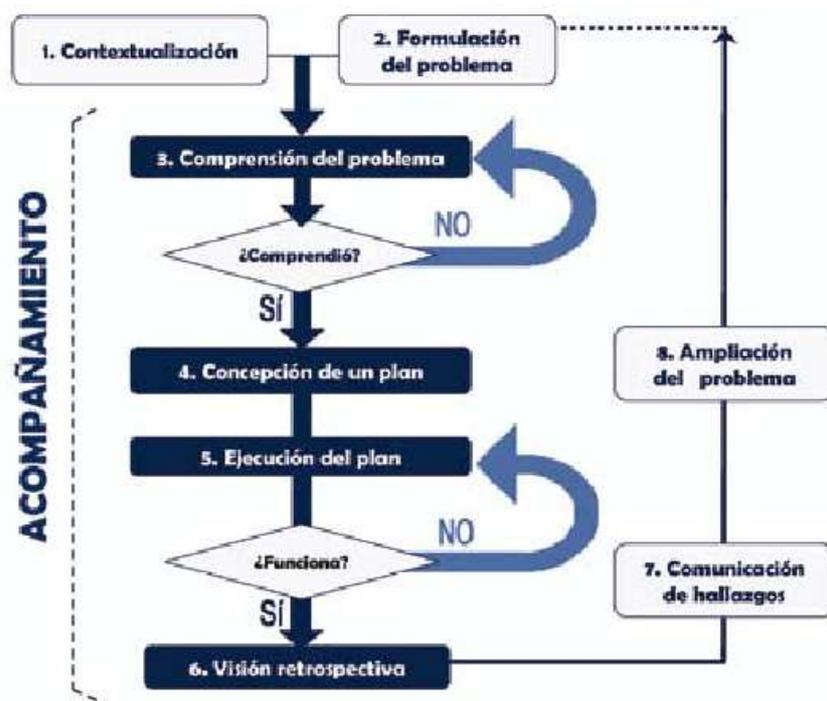
- ↪ Dibujar o escribir los datos que tengo del problema.
- ↪ Determinar la operación a realizar o en su defecto el procedimiento a seguir (pictórico y gráfico, uso de material concreto, etc.).
- ↪ Escribir el resultado con la información completa (no sólo un número).

Existen métodos para la resolución de problemas como lo es el Método Gráfico Singapur (MGS). Tiene la finalidad de sistematizar la forma de abordar un problema que consiste en una serie de 8 pasos. Este método es útil darlo a conocer a los niños después de que han pasado por la etapa de aplicar sus propias estrategias al resolver problemas, pues es importante en el proceso de aprendizaje de las operaciones, pero sobre todo que les da confianza y seguridad en lo que ellos saben hacer.

Los pasos a seguir con el MGS son:

- 👁️ 1. Leer con atención el problema completo.
- 🗨️ 2. Decidir de qué o quién se habla en el problema.
- ✍️ 3. Dibujar una barra de unidad para cada sujeto del problema.
- 🔍 4. Leer el problema de nuevo, esta vez deteniéndose en cada frase o en cada número.
- ✍️ 5. Ilustrar la barra o las barras unidad con la información que proporciona el problema.
- ❓ 6. Identificar la pregunta del problema.
- = 7. Realizar las operaciones correspondientes y escribir el resultado en el gráfico.
- ✓ 8. Escribir la respuesta del problema como una oración completa.

El Ministerio de Educación de Perú (2009) propone el siguiente esquema como una propuesta para acompañar a los estudiantes en la resolución de problemas, no sólo matemáticos, sino de la vida.



Son muchas las propuestas para resolver problemas, pero como no es el tema principal de este trabajo, no seguí una forma sistematizada de abordarlos, sólo los utilicé como un medio para enseñar a multiplicar y dividir mediante un proceso en el cual los alumnos comprendieran el significado de estas operaciones.

## 2.5. Las matemáticas lúdicas para practicar la multiplicación y la división.

Uno de los principales factores que pueden marcar la diferencia entre una clase exitosa y otra que no lo es, es la motivación.

Todos los individuos, con el estímulo adecuado y pertinente, somos capaces de enfrascarnos en una tarea de tal manera que la hagamos con gusto, entusiasmo y ganas de aprender.

Hay diversas formas de iniciar una clase para motivar y atrapar al alumno en las acciones de la misma, algunas de ellas pueden ser:

- A través de un cuento.
- Con una canción.

- Iniciar con una manualidad.
- Con una noticia de actualidad.
- Un juego.
- Presentarles una situación aparentemente absurda para resolver.

Todas ellas son de interés para los niños y, no sólo para ellos. ¿A quién no le atraería la narración de un cuento o debatir sobre un tema de interés actual y sobre todo, a quién no le gustaría trabajar mediante el juego?

En las matemáticas, el juego es un valioso recurso. Para empezar, al proponer una actividad lúdica a los niños hay ciertas reglas que hay que aprender y aplicar, además, algunos juegos implican ir aprendiendo a crear estrategias para ganar; mismas que el propio alumno va a establecer, a modificar y a adaptar según la circunstancia.

La matemática lúdica cuenta con una variedad de juegos propios para el aula como son:

- Las loterías (de multiplicaciones, de figuras geométricas, la tradicional).
- Los juegos de cartas (de multiplicaciones, de números para restar y sumar).
- Los juegos de mesa (serpientes y escaleras, dominó, damas inglesas, ajedrez).
- Las canciones de números.
- El uso del calendario.
- Jugar al mercadito o la tiendita con monedas y billetes recortables.
- Rompecabezas (de figuras, paisajes o el tangram)
- Acertijos (con piezas armables o textuales).
- Los laberintos.

Buscar el momento oportuno para el juego apropiado, puede contribuir en gran medida en la comprensión de algunos conceptos por parte de los alumnos, además de despertar su interés por las matemáticas.

Pero el juego no sólo contribuye en el aspecto matemático, también favorece la parte actitudinal al interactuar con los demás compañeros. Cuando jugamos con otros, hay intercambio de ideas, opiniones y en ocasiones, confrontaciones que los niños deben solucionar. Esas son oportunidades para favorecer la formación de valores en los alumnos y nuestra oportunidad de observar cómo se conducen ante diversas situaciones y cómo se relacionan con sus pares.

El respeto por las reglas, por el compañero, la tolerancia y la responsabilidad por los propios actos, son algunos de los valores que se pueden favorecer al incluir juegos en el aula; además del desarrollo social, psicológico e intelectual.

El juego implica razonamiento, planeación y estrategia y, esto es lo que queremos potenciar en la escuela. Que los alumnos se conviertan en seres que razonan antes de actuar. Piaget dice “aprendizaje es acción”; el juego implica hacer y crear conceptos abstractos a partir de lo concreto.

Pero no se trata sólo de jugar por jugar. Para incluir una actividad lúdica en el aula hay que planearla y ver que la ejecución de la misma contribuirá a que los alumnos comprendan el contenido o tema tratado.

Para mi tema de investigación me apoyaré de diversos juegos que favorecen el aprendizaje de la multiplicación y la división. Estos juegos están basados en el libro “Juega y aprende matemáticas” de Irma Fuenlabrada (1995b) con excepción de la lotería de multiplicaciones.

Dichos juegos son:

- Lotería de multiplicaciones.
- Juego de cartas “adivina cuál es”.
- Juego de cartas “piedritas y cajitas”.
- Fichero de problemas.

La buena elección de un juego, puede marcar la diferencia entre la comprensión o la total indiferencia.

## CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE MEJORA: EL TREN DE ZACARÍAS.

### 3.1. La planeación y su importancia.

En el enfoque por competencias de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), la planeación se sustenta en tres pilares:

- Dominio disciplinar de los planes y programas comprendiendo las competencias que se pretenden desarrollar y cómo es que éstas pueden alcanzarse (aprendizajes esperados).
- Gestión de ambientes de aprendizaje áulico (didáctica, recursos, ambientes del aula, inclusión y gestión del aprendizaje).
- Transversalidad (diversas disciplinas coinciden en una visión cívica y ética, acentúan la importancia de la vida, el contacto con la naturaleza, la salud, los derechos humanos) (SEP, 2010, pág. 12).

En consecuencia, un elemento fundamental para realizar una buena planeación es conociendo cabal y profundamente nuestro plan y programa de estudio.

La planeación es una de las herramientas indispensables para el trabajo docente, nos permite prever las actividades, los materiales, la evaluación; todo ello basándonos en los propósitos y aprendizajes esperados que queremos que los educandos logren.

Los elementos que conforman una planeación van a depender de cada docente, de lo que necesite, no perder de vista en la función educativa o en lo que le pidan los directivos de la institución donde labora, pero, generalmente, una planeación está conformada por:

- Datos generales de la escuela.
- Grado.
- Asignatura.
- Bloque.
- Campo formativo o eje temático.
- Competencia que se favorece.
- Propósitos.

- Aprendizajes esperados.
- Situación didáctica (inicio, desarrollo y cierre).
- Tiempos.
- Recursos didácticos.
- Aspectos a evaluar y productos.

Previo a la planeación, el docente debe indagar sobre los conocimientos previos de los alumnos, sus características, necesidades, intereses, contenidos de aprendizaje, los medios y recursos con los que cuenta y el tiempo de que dispone para desarrollar la planeación.

No debemos olvidar algunos aspectos a la hora de planear, como son:

- Que los grupos son heterogéneos.
- Las adecuaciones curriculares
- Los estilos de aprendizaje.
- Las teorías de enseñanza y aprendizaje.
- Que el grado de dificultad sea el adecuado.
- Que las actividades propicien la acción del alumno.
- Ofrecer oportunidades de trabajo colaborativo.
- Favorecer la formación de valores.

Las planeaciones en donde están plasmadas las actividades, están conformadas por una serie de elementos que me ubicarán en el logro de los objetivos.

Estos elementos responden a mis necesidades particulares como docente; me ayudan a identificar aspectos clave que me orientarán tanto en la identificación de la temática (etapa, tema, n° de proyecto) como en el transcurso de las clases (inicio, desarrollo, cierre, tiempo y materiales), y sobre todo en no perder de vista lo que me propongo lograr en esa planeación con los alumnos (propósitos, competencias, aprendizajes esperados, aspectos a evaluar y productos).

“La planeación pasa a ser la carta de presentación del maestro en la cual plasma su intencionalidad y en la cual subyace una concepción filosófica y pedagógica didáctica que se manifiesta en la modalidad del diseño, en la

formulación de los propósitos, en la selección y secuenciación de los contenidos de estrategias y actividades que le permitan concretar la propuesta y en los instrumentos y criterios de evaluación que darán cuenta de la apreciación del desempeño de su propia tarea y la de sus alumnos". (GUZMÁN –coordinador-, 2013, pág. 145)

La finalidad de una buena planeación es que con la secuencia didáctica propuesta logremos formar alumnos participativos, reflexivos, críticos y responsables de su propio aprendizaje.

## **3.2. Alternativa didáctica.**

### **3.2.1. Plan de acción.**

Para cumplir con los objetivos que me he planteado, es necesario trazar un plan de las acciones que realizaré para tal fin. Para empezar, debido a la temática que abordo en mi proyecto -aprendizaje de la multiplicación y división a través del planteamiento de problemas-, el escenario en donde se desarrollará es de tipo analítico-sintético según Frade (2011), y corresponde al tipo de "Problemas". La misma autora, menciona que es necesario crear escenarios atractivos, interesantes y estimulantes para que los alumnos se sientan motivados a trabajar en ellos, es por esta razón que decidí transformar la resolución de problemas de matemáticas, en un proyecto. Cabe mencionar que el proyecto corresponde al tipo de situaciones inductivo-deductivas las cuales parten de una meta ya consolidada y se induce a los alumnos a alcanzarla. (FRADE, 2011)

El proyecto, según Perrenoud (2000), es una estrategia dirigida por los alumnos, el profesor anima y media la experiencia, pero no lo decide todo: el educando participa activa y propositivamente. Uno de sus beneficios es lograr movilizar los saberes y procedimientos para construir competencias y desarrollar la cooperación y la inteligencia colectiva.

Precisamente, en este proyecto, las modalidades de trabajo serán en su mayoría en parejas y/o en equipo, en muy escasas ocasiones será el trabajo de forma individual, esto, retomando lo que dice Vigotsky en cuanto a que una

persona puede pasar a una zona potencial al ser apoyada por otro que estimula su aprendizaje o lo complementa.

### 3.2.2. Etapas de aplicación y estrategia de cada una de ellas.

Para emprender el plan de acción es necesario tener una idea clara y precisa de a dónde quiero llegar y qué camino voy a seguir para lograrlo, he dividido mi plan en tres etapas, las cuales me permitirán ir introduciendo a los alumnos en el uso convencional de la multiplicación y la división. Algunas de las actividades están basadas en el libro de Fuenlabrada “Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir”, sobre todo en su idea general, que es la de enseñar a multiplicar y dividir a través del planteamiento de problemas y en los conocimientos que adquirí en un Diplomado de matemáticas otorgado por el CAM de Guanajuato, Gto.

En el enfoque de las matemáticas en la RIEB (2011) se menciona que:

El conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos lo puedan usar hábilmente para solucionar problemas y lo puedan reconstruir en caso de olvido; de ahí que su construcción amerite procesos de estudio más o menos largos, que van de lo informal a lo convencional... (SEP, 2011, pág. 66)

Es por ello que este trabajo se dividió en tres etapas, las cuales consideran temas elementales para la construcción de significados en cuanto a las operaciones de multiplicar y dividir. En todas ellas se les proporcionó a los alumnos material concreto si así lo requieren para contribuir en la construcción del conocimiento, así como en la exploración de lo que ellos saben hacer. Dichas etapas son como sigue:

**1ª etapa:** consistió en proponerle al alumno una serie de actividades que le permitan comprender el ¿por qué? de la multiplicación, por qué  $2 \times 6$  son 12, esto lo hice a partir de que el alumno haga subconjuntos de un conjunto inicial, determine cuántos elementos faltan en un conjunto a partir de saber cuántos subconjuntos tiene y cuántos han sido eliminados, con el uso de arreglos rectangulares y rectángulos cuadriculados. Se realizará el llenado del Cuadro de multiplicaciones.

Esta primera etapa partirá de un cuento el cual lleva por nombre “El tren de Zacarías” y esta historia estará presente en el transcurso de esta etapa del Proyecto de intervención, ya que iremos viendo día tras día que los alumnos hayan alcanzado los diferentes retos planteados en cada vagón, los cuales son los aprendizajes esperados de cada clase. El tener en cada vagón lo que se va realizando, ayuda a los niños a la metacognición ya que tienen presente el proceso que van siguiendo para construir los conocimientos. Al finalizar la primera etapa habrá que contestar las siguientes preguntas:

¿Qué es multiplicar?

¿Qué es dividir?

¿Qué significa la expresión  $3 \times 5$ ?

¿Qué significa la expresión  $14 \div 2$ ?

El saber las respuestas a estas preguntas, contribuirá en su comprensión de la resolución de esas dos operaciones; la multiplicación y la división.

**2ª etapa:** ésta consistió en el planteamiento de problemas, primero con un bajo grado de dificultad el cual irá aumentando paulatinamente. Los problemas serán tanto de reparto como para encontrar el producto. En esta etapa lo importante es observar qué procedimientos utiliza el alumno al resolver los problemas. Cázares (2003) sugiere que los docentes solemos ignorar lo que el alumno ya sabe al momento de ingresar a la escuela, lo que ha aprendido de manera informal fuera de ella y a veces ésta es una de las razones para que a los alumnos no les gusten las matemáticas, porque los docentes queremos imponerles nuestros procedimientos, muchas veces sin explicarles el por qué. De ahí la importancia de esta etapa, del rescate de los conocimientos que el estudiante ya posee para resolver problemas.

Las actividades de esta etapa fueron: el planteamiento de problemas con diverso grado de dificultad, inventar algunos a partir de un dato y la redacción de la pregunta de un problema dado.

Se sugirió al alumno el uso de dibujos para representar gráficamente los datos del problema como un medio de soporte o apoyo para la comprensión del mismo.

**3ª etapa:** después de que el alumno ha explorado diversos problemas y ha expuesto sus procedimientos y posiblemente aprendido otros de sus mismos compañeros al trabajar en equipo, es el momento de introducirlos en el conocimiento de la resolución de forma convencional de la multiplicación y la división.

Las dos etapas anteriores servirán de soporte para que el alumno le encuentre sentido a las operaciones aritméticas de multiplicación y división y ello facilite la apropiación de la forma convencional de su resolución y no sólo eso, sino su correcta aplicación en las diferentes situaciones problemáticas que se le presenten al alumno.

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere 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 de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. (SEP, 2011, pág. 65)

Además me apoyé en diversos juegos de matemáticas que contribuyan en la comprensión de la multiplicación y/o división en todas las etapas. Algunos juegos son del libro “Juega y aprende matemáticas” de Fuenlabrada y otros (1995b).

Cabe mencionar que tanto Fuenlabrada (1995a) como Castro (1995) coinciden en la propuesta de enseñar la multiplicación y la división al mismo tiempo, debido a que todos los problemas de reparto implican el uso de la multiplicación. Por esta razón es que en el planteamiento de problemas de la 2ª etapa, también planteé problemas de reparto.

Tomando en cuenta el modelo de programación neurolingüística de Bandler y Grinder (1980), incluí en todas las etapas elementos visuales, auditivos y kinestésicos (VAK). Cada persona tiene un estilo de aprender, pero es un estilo que no se mantiene a lo largo de toda la vida ni en todas las actividades realizadas, mostramos uno en particular dependiendo de la actividad realizada, es

por ello, que al no poder ubicar a los alumnos en determinado estilo, hay que favorecer las diferentes formas de representar la información en el aula, presentándola en los tres sistemas de representación VAK.

Estos elementos que favorecen los tres sistemas son:

- ☞ El uso de carteles con dibujos y precios.
- ☞ Notas de venta.
- ☞ Listas de precios.
- ☞ Dibujos representando el problema.
- ☞ El uso del recurso pictórico y gráfico en la resolución de problemas.
- ☞ La exposición inicial.
- ☞ La puesta en común de la solución encontrada y las estrategias utilizadas.
- ☞ El uso de material concreto.
- ☞ El uso de juegos como la lotería, juegos de cartas, entre otros.

### 3.3. ¿Cómo evaluar?

La evaluación en este proyecto fue un proceso minucioso de observación y registro, con el cual me doy cuenta de los avances y/o retrocesos que va mostrando el niño conforme voy aplicando las diferentes estrategias, me permitió ver si los materiales, la secuencia, u otros aspectos que llevo a cabo son los adecuados, al ocurrir lo contrario, pude tomarme el tiempo de modificar lo que fue necesario.

Antes que nada debo precisar qué es lo que voy a evaluar, para enseguida planear los indicadores que me servirán como guía para ver si voy alcanzando mis objetivos, por lo tanto, lo que voy a evaluar es:

- Alumnos
- Actividades
  - Materiales
  - Secuencia
  - Tiempos
- Lugar

## Evaluación de los alumnos

La evaluación, propuesta por R. Tyler (citado en AMIGUES Y ZERBATO, 1999, pág. 174) se basa en cuatro ideas directrices:

- 1) Las pruebas son demasiado limitadas y no pueden, por sí solas, dar cuenta del alcance de los objetivos perseguidos.
- 2) La evaluación debe tomar en cuenta otros instrumentos: el seguimiento, la encuesta entre los alumnos, la observación de la dinámica de grupo, el sociograma, las escalas de actitudes, las check lists, etc.
- 3) La evaluación debe tomar en consideración a los alumnos en todos sus componentes.
- 4) La noción de objetivos de enseñanza constituye un prerrequisito para la evaluación. Según Tyler, “el proceso de la evaluación consiste esencialmente en determinar en qué medida los objetivos de la educación están en vías de ser alcanzados por el programa de estudios y de cursos”.

Es por ello que la evaluación que realicé para este proyecto no se basó en la aplicación de exámenes al finalizar cada etapa, sino principalmente en la observación y registro de algunos rasgos e indicadores especificados en cada planeación, que me llevó al conocimiento del desarrollo de los alumnos no sólo en el aspecto conceptual, sino en el procedimental y el actitudinal tomando en cuenta su heterogeneidad.

Para lo anterior utilicé una lista de cotejo en la cual concentré dichas observaciones utilizando una serie de símbolos para identificar el nivel de alcance de cada aspecto, los cuales vienen especificados en los formatos de registro. Para la evaluación sumativa, realicé una evaluación individual, proponiéndoles a los alumnos diversas actividades en las cuales me podían demostrar lo aprendido al aplicarlo en la resolución de las diferentes situaciones planteadas. Para tal efecto también llevé a cabo un registro de los resultados de dicha evaluación.

Cuando uno inicia con el aprendizaje de cualquier cosa, se siente inseguro y con muchas dudas, los niños lo reflejan al hacer reiteradamente preguntas acerca,

por ejemplo, de su procedimiento para resolver un problema debido a que lo hace usando lo que sabe (conocimientos previos) y sus argumentos a: -¿por qué te salió eso? Frecuentemente es -¡porque así es! o ¡así me salió!

Al finalizar con este proyecto mi meta fué que puedan argumentar sus procedimientos más allá de un “porque sí” y a poder utilizar los recursos matemáticos precisos para resolver las situaciones que enfrenten y en donde se requiera de ellos.

### Evaluación de cada etapa

En cada planeación vienen aspectos a evaluar (ANEXO C), porque la evaluación debe ser formativa, para tener un conocimiento cabal de los procesos que va desarrollando el niño, no sólo en el aspecto cognitivo, sino en los procedimientos que emplea y en las actitudes que manifiesta. Es por ello que se promueve siempre el trabajo en pareja o en equipo para ir desarrollando también una actitud de cooperación entre pares.

Esta evaluación me permitió ver no sólo si el niño ha aprendido a usar la multiplicación, sino conocer los procesos que siguen para resolver problemas en los que se requiere el uso de esa operación y otros aspectos como las relaciones con sus compañeros.

La evaluación sumativa la llevé a cabo al finalizar las tres etapas y se hizo a través del planteamiento de una serie de problemas en los cuales los alumnos demuestren lo aprendido, sus procedimientos y el uso de los procedimientos convencionales (ANEXO D). Los problemas requirieron del uso de la multiplicación y la división.

Entonces, además de la evaluación final o sumativa, tomé en cuenta las distintas evaluaciones hechas de cada clase, para lo cual también se requiere de formatos que me permitan recoger los datos y las observaciones hechas en cada una. (ANEXO C)

## Evaluación de las actividades

Las actividades son otro aspecto que requiere ser evaluado. Ésta puede hacerse con una nota al final de cada planeación o en un formato especial que contenga observaciones como:

¿La actividad fue interesante para los alumnos?

¿La secuencia fue la mejor o debe modificarse?

¿Los materiales fueron usados por los alumnos, fueron suficientes para todos y sobre todo útiles para la actividad o hay que modificarlos en forma y cantidad?

¿Los tiempos otorgados para cada actividad son suficientes o demasiado largos?

¿Se lograron los aprendizajes esperados?

¿Se está en camino de cumplir con los propósitos?

¿Qué puedo o debo modificar?

¿El horario en que se trabajan contenidos de matemáticas es el idóneo?

Estas preguntas las incorporé a un formato, el cual se duplicará tantas veces como planeaciones haya, para que en cada una de las clases se realicen las observaciones pertinentes. (ANEXO B)

## Evaluación del lugar

Esta evaluación se hace al inicio de las actividades atendiendo a aspectos tales como la iluminación, la ventilación, el espacio para trabajar en diferentes modalidades e incluso la decoración o los sonidos que escuchamos, porque trabajar en un ambiente agradable siempre será mejor que en un lugar que deprime o que no motiva a la creatividad e imaginación. Dice Cury (2005) que hay que convertir el salón de clases en un oasis y no en una fuente de estrés.

La evaluación del lugar se hace observando el sitio asignado para aplicar las estrategias y tratando de adecuarlo y acondicionarlo de la mejor manera para que resulte atractivo y motivador para los niños trabajar en ese espacio.

No necesariamente tenemos que trabajar en el aula; lugar designado para el trabajo escolar; es necesario que utilicemos todos los espacios al máximo, los patios, la sombra de un árbol o algún lugar donde los alumnos se puedan concentrar sin tener que permanecer en un solo lugar.

## CAPÍTULO 4. ESTRATEGIAS.

La selección y aplicación de las estrategias obedeció el siguiente orden:

- **ETAPA 1.** Nociones básicas a través del planteamiento de situaciones-problema.
- **ETAPA 2.** Planteamiento de problemas matemáticos.
- **ETAPA 3.** Forma convencional de la resolución de la multiplicación y división.

Al seguir este orden pretendo que los alumnos asimilen conceptos básicos que les permitirán abordar con más confianza y de mejor manera la forma convencional de resolver multiplicaciones y divisiones porque...

“...los conocimientos adquiridos de modo mecánico sólo sirven para ser aplicados en situaciones muy semejantes a las que se aprendieron y que se olvidan tan pronto como se ha cumplido la finalidad para la que se aprendieron, es decir, pasar unos exámenes...En cambio, el ejercicio de la capacidad cognoscitiva abre, en el individuo, posibilidades de razonamiento que sí son generalizables, independientemente de los contenidos a los que se apliquen”. (MORENO, 1997, pág. 24)

### 4.1. Fases de planeación de las estrategias

Las fases por las que transité para definir las estrategias a emplear fueron:

- Lectura de bibliografía diversa para encontrar orientación en la planeación de actividades y/o estrategias.
- Una vez encontrada; selección de actividades.
- Adecuación de las mismas.
- Orden coherente de aplicación de las actividades.
- Elaboración de las planeaciones.
- Elaboración de material.
- Elaboración de los instrumentos de evaluación.
- Aplicación de las estrategias.

### 4.2. Aplicación de la propuesta

#### Planeación 1

Nombre de la escuela: Primaria Rural N° 2 “Plan de Guanajuato”.

C.C.T. 11EPR0237N Turno: Matutino Grado: 3º Grupo: A  
Asignatura: Matemáticas Proyecto: “El tren de Zacarías”.

## 1ª ETAPA

### Propósito:

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo.
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.

### Competencia:

- ✓ Manejar técnicas eficientemente.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

### Aprendizajes esperados:

Los niños agrupan los objetos de una colección en colecciones pequeñas con el mismo número de objetos. Calculan el total de objetos a partir del número de grupos formados.

Tiempo estimado: 60 minutos.

### Secuencia didáctica:

#### **Inicio:**

1. Escuchar atentos el cuento “El tren de Zacarías”. (ANEXO A)
2. Comentar qué les pareció la forma de trabajar que propone la maestra y si les gustaría hacerlo también.

#### **Desarrollo:**

3. Atender a la explicación de la maestra sobre los retos a superar para ayudar a Zacarías y aprender, como le sugirió su maestra.
4. Formar equipos de 3 integrantes.
5. Repartir el material a cada equipo: entre 21 y 35 objetos.
6. Atender a las indicaciones de la maestra.

\*A cada equipo se le entregará un número indeterminado de fichas, ellos agruparan ese conjunto de fichas en subconjuntos de 3 fichas cada uno.

7. Dibujar esos grupos en el cuaderno y ver si sobró algún objeto.
8. Guardar el material en una bolsa.
9. Averiguar (cada equipo) cuántos objetos tenían en total (sin utilizar el material).
10. Anotar (la maestra) en el pizarrón los resultados de cada equipo en una tabla.
11. Sacar el material y contarlo uno a uno para verificar sus respuestas.
12. Repetir la actividad con otras colecciones y haciendo agrupamientos de 2 en 2, 4 en 4 ó 5 en 5.

**Cierre:**

13. Comentar cómo se sintieron con el primer reto, ¿se les hizo fácil o difícil?, ¿por qué? (Esta actividad se realizó fuera del aula para crear un ambiente de relajación donde los alumnos ya no se sientan interrogados con respecto al tema, sino en un espacio donde pueden expresarse).

Aspectos a evaluar:

- Participación.
- Trabajo en equipo.

Productos:

- Registro de observaciones.
- Trabajo del cuaderno.

Recursos didácticos:

- Cuento "El tren de Zacarías.
- Ilustraciones del cuento.
- De 21 a 35 objetos pequeños y una bolsa de plástico. Por equipo.
- Tabla para el registro de los resultados de los equipos, dibujada en el pizarrón.

**Narración 1**

El primer día de aplicación de las estrategias del Proyecto de intervención, lo inicié presentándome y contándoles un cuento, mismo que serviría como introducción de lo que iba a trabajar con ellos durante todo el proyecto.

El cuento lleva por nombre “El tren de Zacarías” (ANEXO A). Se me ocurrió iniciarlo así para tratar de atrapar su atención hacia las actividades que les iba a proponer y sobre todo para que las vieran como algo que podía ayudarlos a aprender.

Les presenté a Zacarías como un niño de su edad, con las mismas inquietudes, dificultades y temores pero que, con el consejo sabio de su maestra podía superar. Una de las principales dificultades de Zacarías son las matemáticas que, abordándolas paso a paso, sin prisa ni presión, podía superar.

La primera actividad fue escuchar el cuento de Zacarías y opinar acerca de él. Observé poco entusiasmo lo cual me desanimó un tanto, pero con la seguida aplicación de la primera actividad (Planeación 1) logré contagiarlos de animosidad y curiosidad por lo que haríamos el día siguiente.



Las actividades del proyecto se dividen en 3 etapas que ya he mencionado en la parte del plan de acción. La primera etapa está conformada por 14 actividades diseñadas con la finalidad de empaparlos de las nociones básicas para aprender a multiplicar y dividir. Cada actividad tiene una consigna principal y ésta, está plasmada en un vagón que conforma la carga de un tren. Cada actividad se irá abordando en cada clase.

Al iniciar con la segunda actividad, los niños recordarán lo hecho la clase anterior y así se hará todos los días como parte de un ejercicio metacognitivo para que tomen conciencia de lo que van haciendo para aprender.

Para iniciar la primera actividad les pedí que formaran equipos de 3 integrantes y les dije a



continuación que podían elegir el lugar del aula donde quisieran trabajar, les mencioné el material que les daría que consistía en una cajita con fichas de colores y que, con ellas harían montones de 3 elementos cada uno y las que les sobraran las pondrían aparte. Cada equipo tiene una cantidad diferente de material.

En seguida se pusieron a trabajar y me preguntaban si los grupos tenían que ser del mismo color a lo cual les dije que eso no importaba, sino la cantidad de fichas de cada montón. Al terminar debían anotar en un cuaderno cuántos montones les habían salido y cuántas les habían quedado, en seguida entregaron el material a la maestra y, posteriormente, con esa información del cuaderno debían determinar de cuántos elementos era el conjunto inicial.

Las estrategias empleadas por los equipos fueron:

- Contar con los dedos.
- Contar de 3 en 3.
- Dibujaron los montones y contaron.
- Multiplicaron (el número de montones por 3 y luego sumaron lo que sobró).

“En un principio, las situaciones problemáticas deben resolverse tanto con la suma como con la multiplicación, hasta que el alumno observe que con la multiplicación y más con el uso de las tablas, es más rápido y seguro” (GODINO et al, 2004, pág. 209).

En seguida les di otra vez fichas de colores y les pedí que hicieran montones de 4 fichas cada uno. El resto de la actividad fue igual a la anterior. Sus estrategias fueron similares a las anteriores. Al final comprobaron sus respuestas contando de 1 en 1 las fichas, sólo se las devolví a los equipos que no supieron cuántas fichas tenían en total.

Un equipo que tenía la respuesta equivocada hizo lo siguiente:

M: ¿a ver cuánto les salió?

Aos: 31

M: treinta y uuuuno, a ver, y ¿sí está correcto?

Aos: nooo (dudosos).

M: a ver, por qué multiplicaron  $7 \times 3$ .

Aa: nooo, yo no me sé la tabla del 7.

M: tú me dijiste que habían multiplicado.

Aa: pero multipliqué  $3 \times 7$ , la del 3 sí me la sé.

M: ah, a ver y ¿cuánto es  $3 \times 7$ ? (En este momento no hago ninguna explicación sobre la propiedad de la conmutatividad de la multiplicación, eso lo haré más adelante ya que está incluida en una de las actividades de los vagones en la cual se ejemplificará concretamente cómo funciona esta propiedad).

Aos: 21

M: pero por qué multiplicaste por 3, de cuánto les dije que hicieran los montones.

Aos: de cuaaaaatrooo.

M: ah de cuatro, no de tres.

Ao:  $7 \times 4$ , 36 y tres que nos sobraron, 39.

M: ¿seguros?,  $7 \times 4$  no son 36.

Ao:  $7 \times 4$ , 24.

M: ¿Seguros?

Ao:  $7 \times 4$ , 36.

M: a ver,  $7 \times 4$ ... 28, más 3 que les sobraron... 31.

Aos: 31 (al mismo tiempo).

Estos alumnos son de tercer grado y no saben las tablas de multiplicar lo cual les ha dificultado aprender a realizar esta operación, es por ello que decidí desarrollar este proyecto en este grupo. Para resolver la falta de conocimiento en este aspecto, es que empecé a jugar con los niños todas las semanas con la lotería de multiplicaciones, juego que les gusta mucho porque hay un premio si se llega a ganar 2 veces, también jugaron a “adivina cuál es”, se juega en equipo y el que se sabe la multiplicación que dice la carta se queda con ella; gana el que tenga más cartas.



Es importante tomar en cuenta las estrategias que usan los alumnos que no son las convencionales pero que finalmente les ayuda a llegar a la respuesta correcta, como es el conteo de 3 en 3 ó de 4 en 4, incluso el conteo de 1 en 1 y el dibujo.

Al final de la clase les hice la siguiente pregunta.

M: ¿ustedes saben por qué si digo  $3 \times 8$  son 24, saben por qué?

Aos: (se quedaron callados).

M: no, ¿no saben por qué?

Ao: ¿cuánto maestra?

M: ¿por qué si digo  $3 \times 8$  son 24?

Ao: porque se cuenta como de 1 en 1.

Ao: porque es multiplicación.

M: es multiplicación, y ¿qué es multiplicar?

Ao: por, por.

M: ah, ¿me estás hablando del signo verdad..., de este? (y lo dibuja en el pizarrón).

M: ¿pero sí sabemos por qué  $3 \times 8$  son 24?

Aos: (se quedan otra vez callados).

M: ¿no? No se preocupen, cuando acabemos de hacer esas actividades entenderemos por qué  $3 \times 8$  son 24 y se nos va a hacer bien fácil multiplicar, pero vamos a hacerlo como dijo la maestra de Zacarías, pasito a pasito. Hoy hicimos montoncitos, ¿les gusto hacer montoncitos?

Aos: síiii.

M: ¿se les hizo fácil o difícil?

Aos: fáaaciíiii.

M: fácil verdad, miren, para mañana vamos a hacer un juego que se llama "submarinos y aviones", ¿ustedes saben lo que son los submarinos?

Aos: síiii.

M: les voy a pedir que traigan colores y tijeras, porque van a colorear submarinos y aviones y a recortarlos.

M: hoy hicimos, a veeer N... pasa a leer lo que hicimos hoy, es lo que dice en el primer vagoncito.

El niño pasa a leer la consigna de hoy y lee la de mañana.

Los niños se muestran entusiasmados con las actividades, lo cual me entusiasma a mí también.

## Planeación 2

### Propósitos:

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo.
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.

### Competencia:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

### Aprendizajes esperados:

Los niños representan la cantidad de objetos que hay en una colección indicando el número de grupos y el número de objetos que hay en cada grupo.

Tiempo estimado: 1 hora y 10 minutos.

### Secuencia didáctica:

#### **Inicio:**

1. Comentar que hoy resolveremos el segundo reto para seguir ayudando a Zacarías.
  2. Manifestar cómo se sienten el día de hoy para resolver un nuevo reto.
  3. Explicar que hoy formaremos binas y nos dividiremos en submarinos y aviones. Formaran un frente una bina de submarinos y otro de aviones y cada frente puede representar a un país (elección libre).
- \* A cada alumno se le dará un dibujo de submarino o avión, según su preferencia, para que lo iluminen, recorten y peguen en su playera.

#### **Desarrollo:**

4. Formar las binas (por afinidad).
- \* A cada bina de submarinos se le asignará una bina de aviones. Elegir al país que representarán.
5. Atender a la explicación de la actividad que hace la maestra.
- \* Los submarinos enviarán “mensajes” a los aviones y los aviones dibujarán lo que digan los mensajes que reciban.
- \* A cada equipo de los submarinos se les entregará una hoja con bolitas dibujadas. Deberán escribir rápidamente (15 segundos) en un papelito un “mensaje” a los aviones para que ellos dibujen en una hoja en blanco la misma cantidad de bolitas que tienen los del otro equipo. Es importante no darles demasiado tiempo para evitar que los alumnos cuenten todas las bolitas y favorecer que calculen los grupos.

5. Realizar la actividad después de las explicaciones.

\* No importa cómo acomoden las bolitas los aviones. Lo que importa es que la cantidad de bolitas que dibujen sea la misma que la que tienen los submarinos.

6. Revisar los dibujos que hicieron los aviones.

7. Realizar nuevamente la actividad. Se intercambia la tarea de elaborar el mensaje: ahora inician los aviones y le envían el mensaje a los submarinos.

8. Revisar los dibujos de los nuevos mensajes.

**Cierre:**

9. Pegar algunos de los mensajes elaborados en el pizarrón.

10. Opinar acerca de qué mensajes les parece que podrían servir mejor en las próximas veces.

11. Comentar si no hay una forma más fácil y rápida de dar la información que se necesita. En caso de que nadie hubiera utilizado el recurso de escribir el número de grupos.

12. Manifestar cómo se sintieron con este reto. Divertido, difícil o fácil.

Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipo.
- Participación individual.

Productos:

- Registro de observaciones.
- Aspectos a observar: respeto por las ideas del compañero.

Recursos didácticos:

- Hojas blancas y octavos de hoja, para cada equipo.
- 6 hojas con bolitas agrupadas de la siguiente manera (grupal):

84 bolitas agrupadas de 6 en 6

63 bolitas agrupadas de 7 en 7

72 bolitas agrupadas de 8 en 8

81 bolitas agrupadas de 9 en 9

80 bolitas agrupadas de 4 en 4

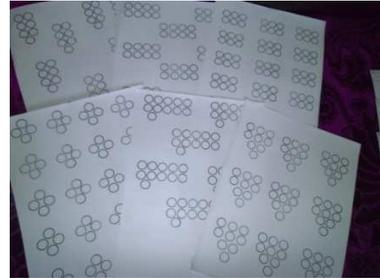
77 bolitas agrupadas de 11 en 11

## Narración 2

Este día llegaron entusiasmados porque les dije que íbamos a colorear. En seguida me preguntaron qué era lo que colorearían. Les di un dibujo al azar, a unos les tocaron submarinos y a otros aviones. Lo colorearon, recortaron y se lo pegaron en la solapa de su camisa o blusa.

En seguida les dije que haríamos equipos de 4; 2 serían submarinos y dos serían aviones. Cada equipo elegiría un país al cual representarían.

Las indicaciones fueron las siguientes: primero iniciarían los submarinos. Les daría una hoja con dibujos de muchas bolitas y pensarían en una forma rápida y corta de decirle a su equipo de aviones qué dibujar para que lo hicieran y se pareciera a la que tenían los submarinos.



Al inicio, los mensajes eran

Hora como estas

aviones vengan para  
avia volsta 12 voltas  
en la oja

Les volví a explicar cuál era la finalidad de la actividad, la cuál era enviar mensajes cortos y claros en donde el otro equipo entendiera qué era lo que tenía que dibujar para que ambos dibujos tuvieran la misma cantidad de bolitas.

Observé que algunos contaban las bolitas de uno en uno y lo que trataba de hacer era que contaran el número de montones y la cantidad de bolitas de cada montón, pero como no podía decirles, lo que hice fue acortar el tiempo.

Les indiqué que sólo tendrían 15 segundos para ver la hoja con las bolitas y escribir el mensaje, entonces tenían que buscar formas más rápidas de contar.

Esa segunda vez les siguió costando trabajo y trataban de saber cuántas bolitas eran contando de una en una.

Aviones aggan 4 bolitas

Submarinos quiero 76

queridos submarinos  
quiero que reciban  
estas bolitas son  
~~60~~ 60.

En seguida intercambié los papeles, ahora serían los aviones los que tendrían que escribir los mensajes. Ya ellos se habían dado una idea de cómo hacerlo y empezaron a surgir los mensajes "cortos y claros".

queridos submarinos son  
14 montones de 6 bolitas,

Cuándo ya supieron cómo hacerlo rápido y bien, se entusiasmaron mucho y querían que les diera más hojas con dibujos. Al final de la clase les pregunté qué habían aprendido con esa actividad.

Submarinos 9 montones  
de a 7

Ao: a contar rápido.

Ao: a leer mensajes.

Ao: a hacer mensajes cortos y claros.

M: muy bien, a ver, vamos a leer algunos de los mensajes. (La maestra pega los mensajes en el pizarrón pero como son muy pequeños no alcanzan a leer así que le pide a un alumno que lo haga.

M: pásale J... y lee el primer mensaje.

Ao: submarinos 9 montones de a 7.

M: a ver, ¿cuántas bolitas serán en 9 montones de 7 bolitas cada uno?

Aos: (después de unos segundos) 63.

M: ¿cómo le hicieron para saber?

Ao: conté de 7 en 7.

Ao: yo multipliqué.

M: y qué multiplicaste.

Ao:  $9 \times 7$ , y son 63.

M: muy bien, ya se fijaron cómo le hizo su compañero.

Aos: síiiii.

M: a ver, vamos a leer otro. Léelo tú Al...

Aa: submarinos hagan 9 montones de bolitas de 9.

M: cuántas bolitas serán en total.  
Aos: (ya con más seguridad) Ochenta y uuunoooo.  
M: ¿cómo supieron que eran 81?  
Aos: porque  $9 \times 9$  son 81.  
M: muy bien. ¿Cómo se les hizo esta actividad, fácil o difícil?  
Aos: fáaacilll.  
Ao: al principio un poquito difícil pero ya luego no.  
M: les gustó el juego.  
Aos: síiiii.  
M: ¿se acuerdan qué fue lo que hicimos el día de ayer?  
Aos: síiiii, hicimos montones de 3 fichitas y luego de 4 y luego de 5.  
M: muy bien, y hoy qué hicimos.  
Aos: mensajes cortos y claaarooooos.  
M: y ¿qué aprendimos?  
Aos: a contar rápido.  
M: muy bien, a ver Jesús pásale a leer qué vamos a hacer mañana.  
Ao: calcular una cantidad a partir de subconjuntos.  
M: ¿qué se imaginan que vamos a hacer?  
Aos: montoncitos y luego los contamos.  
M: muy bien, bueno ya veremos mañana qué será.

En seguida les hago las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una multiplicación?
- ¿Qué es una división?
- ¿Qué significa la expresión  $3 \times 5$ ?
- ¿Qué significa la expresión  $14 \div 2$ ?

Los estudiantes no supieron contestarlas, pero les comenté que cuando terminemos de hacer las actividades de todos los vagones del tren de Zacarías podrán responderlas sin problema, ya que poco a poco van a ir apropiándose de los conocimientos necesarios para que puedan hacerlo.

La clase de hoy estuvo llena de entusiasmo, a los alumnos les divertía leer los mensajes de sus compañeros porque a algunos no se les entendía lo que decían, otros decían cosas graciosas, etc. Pero también estuvo llena de conocimiento e integración. Las parejas trabajaron muy bien, respetando las ideas del compañero para escribir los mensajes y trabajando en equipo. Al final, observaron que hay maneras de simplificar la información que observamos.

### Planeación 3

#### Propósito:

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.

#### Competencia:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

#### Aprendizajes esperados:

Los niños resuelven con sus propios procedimientos problemas en los que una cantidad se repite varias veces.

Tiempo estimado: 1 hora y 15 minutos.

#### Secuencia didáctica:

##### **Inicio:**

1. Comentar que hoy resolveremos el tercer reto y que pronto lograremos liberar a Zacarías de la bruja.
2. Manifestar cómo se sienten el día de hoy para lograr un nuevo reto y llenar otro vagón del tren de Zacarías.
3. Explicar que hoy también trabajaremos en binas, pero ahora a través de un sorteo según nuestro número de lista.

##### **Desarrollo:**

4. Formar las binas (los 2 primeros de la lista, luego los siguientes 2 y así sucesivamente).
5. Atender a la explicación de la actividad que hace la maestra.
6. Iniciar con la actividad pasando cada bina al escritorio de la maestra.

\*La maestra coloca sobre su mesa 6 cajitas (cerradas) con tres piedritas cada una y dice a los niños que en cada una de esas 6 cajitas guardó 3 piedritas.

\*Les muestra el contenido de una de las cajitas y les pide que averigüen, en parejas, cuántas piedritas tiene en total.

\*Les aclara que pueden hacer los dibujos o las cuentas que quieran.

7. Verificar los resultados con el material que los niños quieran (piedritas, palitos, fichas, lo que haya a su alcance).

8. Ayudar a la maestra a completar el siguiente cuadro:

9. Resolver por parejas 5 problemas similares al anterior, variando el número de cajitas de 2 a 8 y cada cajita con 3 piedritas.

Número de cajitas con 3 piedritas cada una	Total de piedritas
1	3
2	
3	
4	
5	
6	18
7	
8	

**Cierre:**

10. Completar la tabla después de revisar cada resultado.

11. Manifestar qué les pareció el reto, qué aprendieron, para qué creen que les sirva eso que aprendieron.

**NOTA:** Mientras cada bina se encuentra en el escritorio de la maestra, los demás alumnos jugarán un juego de mesa (memorama, lotería, dominó).

Aspectos a evaluar:

- Aportaciones al equipo.
- Participación individual.
- Respuestas y resultados de su cuaderno.

Productos:

- Cuaderno de los alumnos.
- Registro de observaciones:
- Aspectos a observar: aportaciones al equipo, respeto por las ideas del compañero.

Recursos didácticos:

- 24 piedritas (para todo el grupo).

- 8 cajitas (para todo el grupo).
- Cuaderno de los alumnos y la tabla dibujada en el pizarrón.

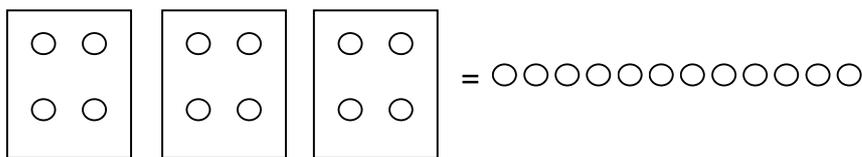
### Narración 3

Diariamente trato de que trabajen con la colaboración de algún compañero, lo anterior atendiendo a los hallazgos de Vigotsky respecto a que las personas aprenden mejor a través de la interacción con los demás, ya que pueden proporcionarse ayuda mutua al compartir experiencias, opiniones y saberes.

Empezamos a trabajar con los materiales de cajitas y piedritas, aunque éstas últimas eran en realidad fichas de fomi. Estas cajitas y piedritas simbolizan lo que representa una multiplicación; las cajitas son el número de conjuntos o montones y las piedritas la cantidad de elementos de cada conjunto.



Así, la multiplicación  $3 \times 4 = 12$  se representa así:



Al principio no les mencioné la multiplicación en sí a los alumnos, sólo trabajamos con conjuntos de piedritas, fueron ellos los que poco a poco le vieron la relación y empezaron a utilizar expresiones como:

Ao: ah, en dos cajitas de 8 piedritas cada una son 16, porque  $2 \times 8$  son 16.

Inicialmente las indicaciones de las actividades fueron:

¿Si tengo seis cajitas con tres piedritas cada una, cuántas piedritas son en total?

Esta actividad la hice mostrándoles el material; los alumnos pasaban al escritorio y en parejas resolvían el problema en cuestión. Luego se cambia el número de cajitas y el número de piedritas varias veces.

Los alumnos recurrieron a sus dedos para determinar el total de piedritas, se apoyaban mutuamente.

En seguida les presenté una tabla, como la que se observa en la planeación de arriba; primero los niños trataban de determinar el resultado de cada línea, luego en grupo la completamos y corroboramos los resultados con material concreto.

Al ir completando la tabla, los alumnos se iban dando cuenta que con una multiplicación podían resolverla sin necesidad del conteo de 1 en 1, o de hacer dibujos, es decir, ésta era una forma simplificada de resolver el problema en cuestión.

Al final comentamos qué les estaban pareciendo los retos del Tren de Zacarías, lo niños manifestaban que fáciles y por eso eran divertidos, además estaban aprendiendo a contar más rápido.

#### **Planeación 4**

##### Propósitos:

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo.
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.

##### Competencia:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

##### Aprendizajes esperados:

Los niños trabajan con la equivalencia entre dos unidades distintas: las cajitas que contienen piedritas y las piedritas sueltas.

Tiempo estimado: 55 minutos.

##### Secuencia didáctica:

**Inicio:**

1. Comentar si se les hizo difícil elaborar la tabla de la clase anterior y para qué creen que les pueda servir hacer algo así.
2. Recuperar la tabla de la clase anterior, volviendo a dibujarla en el pizarrón.

**Desarrollo:**

3. Formar equipos de 3 integrantes cada uno.

4. Escuchar atentos el problema planteado por la maestra.

\* Tengo 6 cajitas con tres piedritas cada una. Si se me perdieran dos cajitas, ¿cuántas piedritas me quedarían?

\* Se les indica que para resolver el problema pueden usar la información de la tabla que está en el pizarrón, pero no pueden usar material.

\* Cuando terminan, cada equipo propone su respuesta. Si hay diferencias, el maestro propicia que averigüen juntos cuál es la correcta. Después, en cada equipo verifican el resultado con el material.

5. Resolver otros problemas similares.

\* Tenía 6 cajitas con 3 piedritas cada una y se me perdieron nueve piedritas. ¿Cuántas cajitas con tres piedritas llenas me quedaron?

\*Si me encuentro 12 piedritas, ¿cuántas cajitas podría llenar con tres piedritas cada una?

\*Tenía 8 cajitas con 3 piedritas cada una y se me perdieron 6 piedritas. ¿Cuántas cajitas con tres piedritas llenas me quedaron?

**Cierre:**

6. Comentar si se les hizo fácil resolver los problemas con el uso de la tabla o si hubieran preferido el material.
7. Comentar los beneficios de la tabla: exactitud y rapidez al contestar.

**Aspectos a evaluar:**

- Participación individual.

**Productos:**

- Registro de si participó o no al dar las soluciones.

**Recursos didácticos:**

- 20 piedritas (por equipo)
- 6 cajitas (por equipo).

**Narración 4**

El día de hoy utilizamos la tabla que se llenó el día anterior para tratar de resolver problemas como los siguientes:

Tengo seis cajitas con tres piedritas cada una. Si se me perdieron dos cajitas, ¿cuántas piedritas me quedan?

Si me encuentro 12 piedritas, ¿cuántas cajitas podría llenar con tres piedritas cada una?

Se plantearon otros problemas similares. Los alumnos observaron que la tabla podía facilitarles dar las respuestas a los problemas, pues en ella se concentraban las equivalencias de cajas con tres piedritas, ya sólo era cuestión de quitar o poner.

Estuvieron participando mucho y concentrados en la resolución de los problemas planteados. La mayoría aún recurre al conteo con los dedos o los dibujos en el cuaderno, pero hay algunos que ya multiplican o utilizan los recursos gráficos para solucionar los problemas.

**Planeación 5****Propósitos:**

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.

**Competencia:**

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

**Aprendizajes esperados:**

Los niños calculan, con sus propios procedimientos, cuántos objetos hay en una colección formada por grupos con la misma cantidad de objetos. Representan como ellos quieran el número de grupos, el número de objetos en cada grupo y el total de objetos.

**Tiempo estimado:** 50 minutos.

**Secuencia didáctica:****Inicio:**

1. Comentar que ya casi completamos la primera entrega de Zacarías, ¿cómo se sienten?
2. Formar equipos de 3 integrantes cada uno y se les da a cada equipo 22 tarjetas: 11 de piedritas y 11 de cajitas (del 0 al 10).

**Desarrollo:**

3. Atender a la explicación que hace la maestra de la actividad.

\* Cada equipo debe revolver sus tarjetas, sin juntar las de un paquete con la del otro.

\*En cada paquete, se pone una tarjeta encima de la otra, con el número hacia abajo.

\*En todos los equipos, cada alumno toma 2 tarjetas, una de cada paquete; por ejemplo, un niño saca las tarjetas “3 cajitas” y “4 piedritas”.

\*Los niños calculan como quieran, cuántas piedritas habría en total si se pone ese número de piedritas en cada una de las cajitas. Pueden hacer en su cuaderno las cuentas o los dibujos que quieran.

\*Anotan en una hoja, como ellos quieran, el número de cajitas y el número de piedritas que le tocó a cada uno, y los totales que calcularon. Después revuelven nuevamente las tarjetas y repiten la actividad.

**Cierre:**

3. Revisión de los resultados obtenidos por los equipos.

\*Por turnos cada equipo dice 2 tiradas que le salieron y la maestra apunta el resultado obtenido por el equipo, en el pizarrón.

\*Entre todos revisan que los resultados sean correctos.

4. Comentar cómo se sintieron con la actividad, ¿les gustó?, ¿les pareció difícil?, ¿por qué?

#### Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipo.
- Resultados de su cuaderno.

#### Productos:

- Trabajó en equipo.
- Resultados de sus problemas.
- Qué herramientas utilizó para el conteo: cuaderno, piedritas, tabla, dedos, mente, etc.

#### Recursos didácticos:

- 20 piedritas (por equipo)
- 4 cajitas (por equipo).
- Tarjetas del 0 al 10 de los dos paquetes “cajitas y piedritas”.
- Cuaderno.

### **Narración 5**

Hoy utilizamos uno de los juegos de matemáticas planeados para este proyecto, se trata de un juego de cartas, con veintidós en total, once de ellas dicen 0 cajitas, 1 cajita, 2 cajitas, hasta el 10; las otras once dicen, 0 piedritas, 1 piedrita, hasta el 10 también.



Se acomodan las cartas en dos montones, el de cajitas y el de piedritas. En equipos, se turnan para tomar una tarjeta de cada montón y decir cuántas piedritas son en total. Cada alumno anotaba en su cuaderno lo que le salía en cada turno, por ejemplo: 8 cajitas con 5 piedritas = 40 piedritas. Anotaban lo que

les salió, la cuenta la podían hacer con dibujos, con los dedos, con material concreto o con lo que ellos quisieran, la finalidad era que encontraran el resultado.

Considero que, darles la libertad a los alumnos de que utilicen los recursos que ellos requieran, es necesario para favorecer cualquier estilo de aprendizaje que puedan poseer, pues recordemos que cada persona posee un estilo diferente y, al proporcionarles recursos materiales y la libertad de usar sus recursos cognitivos, estamos creando espacios ricos en estímulos que favorecerán la forma de aprender de cada individuo, pues “las intervenciones didácticas deben enfocarse en atender, en la medida de lo posible, las características de los alumnos según su estilo” (LOZANO, 2011, pág. 51)

El juego les pareció divertido porque podían utilizar sus conocimientos para saber más rápido la respuesta de la combinación de cartas que les tocaban y al mismo tiempo van (algunos sin que se den cuenta) aprendiendo las tablas de multiplicar.

Al día siguiente les solicité que recuperaran esas anotaciones de sus cuadernos y les pedí que pasaran al pizarrón a escribir una. Cada alumno pasó al frente y escribió lo que le salió en algún turno. Luego les requerí que pensarán en una forma de escribir eso mismo, pero más corta. Al principio anotaron textos como:

8 cajitas con 5 piedritas= 40

2 cajitas con 6 piedritas= 12

7 cajitas con 4 piedritas= 28

Entonces les pedí que pensarán en una forma de escribir el mismo mensaje pero más corto, y resultaron expresiones como:

8 de 5 son 40

2 con 6 son 12

Y no pasó mucho tiempo para que alguien pusiera:

$$7 \times 4 = 28$$

De aquí en adelante todos lo escribieron como su último compañero. En este momento se dan cuenta de la relación de las actividades con la multiplicación convencional y de dónde viene.

Todas las actividades anteriores del Tren de Zacarías contribuyeron a llegar a este punto culminante, las actividades siguientes servirán para descubrir las propiedades de la multiplicación y para que reafirmen su conocimiento de la misma, así como de la división.

## **Planeación 6**

### Propósitos:

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo.
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.

### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

### Aprendizajes esperados:

Los niños empiezan a registrar los resultados de sus multiplicaciones en el Cuadro de multiplicaciones.

Tiempo estimado: 60 minutos.

### Secuencia didáctica:

#### **Inicio:**

1. Comentar que ya empezaremos a conocer las tablas de multiplicar y para eso haremos un Cuadro de multiplicaciones que nos facilitará el trabajar con las mismas.

2. Comentar que ya habían estado realizando multiplicaciones al hacer los conteos con las cajitas y las piedritas. ¿Se les hizo fácil o difícil?, ¿por qué?

**Desarrollo:**

3. Elaborar el Cuadro de multiplicaciones.

\*La maestra reparte las tablas del Cuadro de multiplicaciones.

\*Les explica que los números de la primera columna de la izquierda indican la cantidad de cajitas con las que se juega. Los del primer renglón de arriba indican la cantidad de piedritas que se guardan en cada cajita. En los cuadritos vacíos se va a anotar el total de ellas guardadas, es decir, el resultado de multiplicar un número de la primera columna de la izquierda por un número del primer renglón horizontal.

\*La maestra escribe en el pizarrón  $3 \times 4 = 12$  y recuerda a los niños cómo fue que llegaron a ese resultado y esa va a ser la primera multiplicación que anoten en el Cuadro de multiplicaciones.

\*Los alumnos con ayuda de sus cuadernos, tabla y otras anotaciones, le dictan a la maestra todas las multiplicaciones que ya han hecho, para completar el cuadro.

\*Después por turnos, cada niño pasa a anotar alguno de los resultados de las multiplicaciones para completar el cuadro.

\*Mientras tanto el resto del grupo va anotando en su propio Cuadro de multiplicaciones.

**Cierre:**

4. Comentar el llenado del Cuadro de multiplicaciones.

\*Comentar que tal vez no terminemos hoy de llenar el cuadro pero lo trataremos de terminar el día de mañana.

Aspectos a evaluar:

- Participación individual.

Productos:

- Registro de si participó o no al dar las soluciones.

Recursos didácticos:

- 13 Cuadros de multiplicaciones pequeños.
- Un Cuadro de multiplicaciones grande (para el grupo).

### **Narración 6**

Después de la actividad anterior, iniciamos con el llenado de la Tabla Pitagórica o Tabla de multiplicaciones. Lo hicimos auxiliándonos de material concreto, de cajitas y piedritas. Algunos niños ya sabían los resultados de algunas multiplicaciones, sobre todo la tabla del 2 y la del 5, pero como otros no tenían idea, la íbamos llenando conforme se iban comprobando los resultados con material o estaban seguros del producto sin comprobación.

No terminamos de llenarla, así que continuamos al día siguiente. Todos los alumnos participaban, pues el material concreto les da la ventaja de que aunque no sepan una respuesta, utilizando el material pueden conocerla.

### **Planeación 7**

#### Propósitos:

- Usen colecciones pequeñas con igual cantidad de objetos para facilitar el conteo.
- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.
- Empiecen a reconocer algunos problemas que se pueden resolver con la multiplicación.

#### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

#### Aprendizajes esperados:

Los niños calculan, con sus procedimientos, los resultados que aún no están anotados en el Cuadro de multiplicaciones y que corresponden a tres cajitas, a cuatro cajitas y a seis cajitas.

Tiempo estimado: 40 minutos.

Secuencia didáctica:

**Inicio:**

1. Comentar acerca de las multiplicaciones, si ya las han usado para algo, si se les está haciendo difícil, en qué momentos podríamos necesitar de ellas, etc.
2. Formar binas con ayuda de canicas de colores para que sea al azar.

**Desarrollo:**

3. Calcular multiplicaciones para completar el Cuadro de multiplicaciones grupal (grande).

\*Sacar el Cuadro de multiplicaciones (por alumno).

\*Cuestionar a los alumnos sobre qué multiplicaciones faltan para completar el renglón correspondiente a tres cajitas o de algún otro renglón.

\*La maestra anota en el pizarrón las multiplicaciones que faltan y le pide a los alumnos que encuentren los resultados utilizando el procedimiento que cada uno quiera. Si es necesario proporcionarles piedritas y cajitas.

4. Llenar el cuadro con las multiplicaciones que resolvieron los alumnos.

\*Verificar que los resultados anotados sean correctos y llenar el cuadro individual.

5. Calcular los resultados de las multiplicaciones de algún otro renglón siguiendo el mismo procedimiento.

**Cierre:**

6. Manifestar cómo se han sentido con el cálculo de las multiplicaciones, ¿qué es lo que se les está dificultando? o ¿es fácil?

Aspectos a evaluar:

- Participación individual.

Productos:

- Registro de qué procedimientos siguió cada uno para encontrar los resultados.

#### Recursos didácticos:

- Cuadro de multiplicaciones de cada alumno.
- Cuadro de multiplicaciones grupal (grande).
- 100 piedritas y 10 cajitas (para todo el grupo).

#### **Narración 7**

Continuamos llenando el Cuadro de multiplicaciones hasta terminarlo. Los niños trabajaron muy entusiasmados porque ya sabían cómo le iban a hacer para resolver cada multiplicación.

Utilizaron diversos recursos:

- Conteo con los dedos.
- Piedritas –fichas de fomi- (algunos me pidieron cajitas y piedritas).
- Conocimiento de las tablas de multiplicar.
- Dibujos en el cuaderno.
- Usando las tablas que llenamos en clase.

Manifestaron saber cómo resolver el llenado del cuadro de multiplicaciones y mostraron los recursos con los que cuentan para hacerlo. Algunos están más adelantados que otros, como en cualquier grupo, lo interesante aquí es qué saben cómo hacer la actividad, aunque algunos más rápido que otros.

Esta tabla nos va a servir mucho en la segunda etapa de aplicación del proyecto, pues se tratará de la resolución de problemas matemáticos.

#### **Planeación 8**

##### Propósitos:

- Empiecen a reconocer algunos problemas que se pueden resolver con la multiplicación.

- Usen el cuadro de multiplicaciones para obtener los resultados de algunas multiplicaciones.
- Recuerden el resultado de algunas multiplicaciones con números menores que diez y puedan calcular los resultados que no recuerden.

Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

Aprendizajes esperados:

Los niños se dan cuenta de que la manera más rápida de saber cuántos objetos hay en un arreglo rectangular es multiplicando el número de objetos que hay a lo largo, por el número de objetos que hay a lo ancho.

Tiempo estimado: 40 minutos.

Secuencia didáctica:

**Inicio:**

1. Formar equipos mediante un juego propuesto por los alumnos.
2. Comentar que jugaremos entre equipos y ganarán puntos por la rapidez para contar.

**Desarrollo:**

3. Atender a las explicaciones que la maestra hace sobre el juego.

\*Indicar que todos los equipos van a recibir una hoja con puntitos dibujados, cada equipo deberá contar esos puntitos y ganará el equipo que lo haga más rápido.

\*Cuando un equipo haya acabado dirá ¡Ya!, para que los demás se detengan en su conteo.

\*Si la respuesta es incorrecta, los demás equipos podrán seguir buscando.

\*Al terminar se les entregará otra hoja con puntitos.

4. Comentar qué recursos emplearon para el conteo (cuentas, dibujos, multiplicación, cuadro de multiplicaciones).

**Cierre:**

5. Si se observa que hay dificultades, hacerles la observación de que si en un renglón hay 7 puntitos y ese renglón se va a repetir 10 veces, pues en lugar de sumar 10 veces el 7, pueden buscar el resultado en el cuadro.

\*Pedirles que calculen así el total de puntos de cada hoja y verifiquen que obtienen el mismo resultado que encontraron antes.

6. Comentar para qué creen que les sirva contar de esta manera, en dónde podemos encontrar estos conteos.

Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipo.
- Desempeño individual.

Productos:

- Registro del desempeño en el equipo: aporta soluciones o no interviene.

Recursos didácticos:

- Cuatro hojas con arreglos rectangulares (por equipo):
  - 1 de 8 por 7 puntos.
  - 1 de 9 por 9 puntos.
  - 1 de 8 por 10 puntos.
  - 1 de 7 por 10 puntos.

**Narración 8**

Para continuar trabajando la multiplicación con recursos diferentes al procedimiento convencional y con la finalidad de que comprendieran algunas de las propiedades de la misma, utilizamos los arreglos rectangulares y los rectángulos cuadriculados.



Arreglos rectangulares    Rectángulos cuadriculados

Se trabajaron los arreglos rectangulares en equipos. A cada uno le di una hoja con un arreglo (hojas con puntos o bolitas ordenadas), para que en el menor tiempo posible me dijeran cuántos elementos había en la hoja.

Al principio los observé contando de uno en uno a la mayoría, pero los dejé que lo hicieran la primera vez. Para la segunda hoja les dije que después de que un equipo tuviera su resultado los demás ya no podrían seguir contando y ese equipo ganaría un punto.

Con esta consigna, los vi más concentrados, con la esperanza de que su equipo le ganara a los demás y fuera el más veloz en el conteo. Así, fueron encontrando estrategias de conteo más efectivas como de 5 en 5 ó de 6 en 6, hasta que un equipo empezó a multiplicar. Contaban los puntos que había en un renglón y luego lo multiplicaban tantas veces como renglones había. Evidentemente, los demás equipos se dieron cuenta y empezaron a hacer lo mismo.

Al final del juego estaban muy emocionados, porque ya habían encontrado una forma rápida pero no tan sencilla pues no sabían todas las tablas de multiplicar, así que el reto ahora era saber el resultado de la multiplicación. Algunos incluso recordaron algunas de las multiplicaciones que hicieron cuando jugaron con las tarjetas de cajitas y piedritas y otros de cuando llenaron el cuadro de multiplicaciones.

Al final, regresamos al salón, pues la actividad se hizo bajo la sombra de los árboles, y los niños pudieron comprobar sus resultados observando el cuadro de multiplicaciones.

## **Planeación 9**

### Propósitos:

- Empiecen a reconocer algunos problemas que se pueden resolver con la multiplicación.

- Usen el cuadro de multiplicaciones para obtener los resultados de algunas multiplicaciones.
- Recuerden el resultado de algunas multiplicaciones con números menores que diez y puedan calcular los resultados que no recuerden.

Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

Aprendizajes esperados:

Los niños utilizan diferentes maneras para encontrar cuántos cuadritos hay en total en un rectángulo cuadriculado, hasta comprobar que la multiplicación es la manera más rápida de hacerlo.

Tiempo estimado: 60 minutos.

Secuencia didáctica:

**Inicio:**

1. Formar parejas mediante un juego propuesto por los alumnos.

**Desarrollo:**

2. Hacer el dibujo de un rectángulo cuadriculado en el cuaderno.

\*El rectángulo medirá 8 cuadritos en la base y 7 cuadritos a lo alto.

3. Averiguar cuántos cuadritos hay en el rectángulo lo más rápido que puedan y escribir el resultado.

4. Decir los resultados de cada equipo, si son diferentes, cada pareja explicará cómo le hicieron para obtener ese resultado.

\*Entre todos comentan los errores cometidos.

\*Comentar que con los errores cometidos también podemos aprender.

5. Contar cuadritos.

\*La maestra pegará en el pizarrón un cartel con un rectángulo cuadriculado y lo cubrirá con un papel, sólo dejará visibles la primera columna vertical y el primer renglón horizontal.

\*Cada pareja intentará encontrar el número de cuadritos que tiene ese rectángulo cuadriculado.

### **Cierre:**

6. Revisar los resultados.

\*Cuando la mayoría termine, el maestro anota los diferentes resultados. Destapa todo el rectángulo y un niño pasa a contar los cuadritos. Cada pareja comprueba si su resultado es correcto.

\*El docente pregunta ¿cuál es la manera más rápida para averiguar cuántos cuadritos tiene todo el rectángulo?

\*Si para algunos alumnos aún no es claro que la multiplicación puede servir, la maestra pide a uno o dos niños que hayan encontrado el resultado por medio de una suma que la escriban en el pizarrón.

\*Les explica que es correcto, pero que la multiplicación es una forma más rápida y si la suma fue  $9+9+9+9+9=45$ , preguntarles que en esa suma se está utilizando el número 9 y cuántas veces se repite, entonces por qué número se va a multiplicar el nueve,  $5 \times 9= 45$ . Pedirles que verifiquen el resultado en el Cuadro de multiplicaciones.

### Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipo.
- Desempeño individual.

### Productos:

- Registro del desempeño en el equipo: aporta soluciones o no interviene.

### Recursos didácticos:

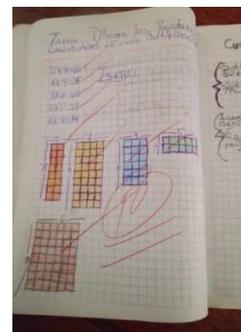
- Una hoja cuadriculada del cuaderno (por pareja).

- Un rectángulo cuadriculado de 9 por 5 cuadritos en un pliego de cartoncillo y un pliego de papel de igual tamaño.

### Narración 9

Los rectángulos cuadriculados son muy útiles para que los alumnos comprendan la propiedad conmutativa de la multiplicación, es decir, que si  $7 \times 3 = 21$ , también  $3 \times 7 = 21$ .

Les solicité a los alumnos que en su cuaderno de cuadrícula dibujaran un rectángulo que tuviera 8 cuadritos en la base y 7 cuadritos a lo alto. En seguida les requerí que me dijeran lo más rápido posible cuántos cuadritos formaban ese rectángulo.



Al terminar la primera pareja, les pedí que me explicaran cómo le hicieron para saber el resultado. Como recordaban la actividad de los arreglos rectangulares, pues ahora multiplicaban los cuadritos verticales por los horizontales, aunque algunos siguieron utilizando el conteo de uno en uno, pero fueron los menos. Les planteé otros rectángulos con diferentes medidas.

Los niños empezaron a utilizar sus cuadros de multiplicaciones para encontrar los resultados. Ese es un avance, pues reconocen que la multiplicación les facilita el conteo y pueden utilizar el material que tienen a su alcance y que ellos mismos han elaborado.

### Planeación 10

#### Propósitos:

- Empiecen a reconocer algunos problemas que se pueden resolver con la multiplicación.
- Usen el cuadro de multiplicaciones para obtener los resultados de algunas multiplicaciones.
- Recuerden el resultado de algunas multiplicaciones con números menores que diez y puedan calcular los resultados que no recuerden.

**Competencias:**

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

**Aprendizajes esperados:**

Los niños encuentran multiplicaciones que dan el mismo resultado.

**Tiempo estimado:** 60 minutos.

**Secuencia didáctica:****Inicio:**

1. Formar equipos de 3 integrantes con ayuda de canicas de colores.

**Desarrollo:**

2. Dibujar rectángulos cuadriculados en el cuaderno.

\*La maestra les pide que dibujen todos los rectángulos con 12 cuadritos que puedan en su cuaderno.

\*Ganará el equipo que encuentra más rectángulos diferentes.

\*Sólo se usará un cuaderno por equipo.

3. Encontrar las multiplicaciones que representan los rectángulos.

\*Cada equipo dictará a la maestra las multiplicaciones que corresponden a sus rectángulos. Entre todos revisan que el resultado es 12.

4. Encontrar rectángulos con una cantidad de cuadritos diferente.

\*Cada equipo dibujará todos los rectángulos que tengan 24, 30 y 36 cuadritos (en diferentes momentos).

**Cierre:**

5. Comentar que hay varias multiplicaciones diferentes que tienen el mismo resultado.

6. Manifestar cómo se han sentido hasta ahora, creen que ya puedan hacer cuentas de multiplicación cuando van a la tienda ¿en qué situaciones las utilizarían?, ¿las han utilizado ya?

Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipo.
- Desempeño individual.

Productos:

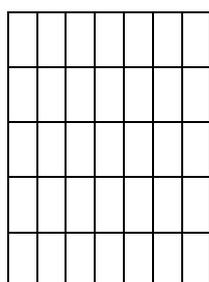
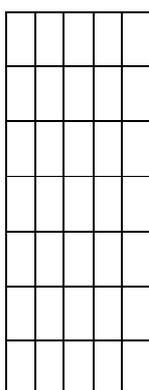
- Registro del desempeño en el equipo: aporta soluciones o no intervienen.

Recursos didácticos:

- Una hoja cuadriculada del cuaderno (por pareja).

**Narración 10**

Al día siguiente dibujé en el pizarrón dos rectángulos cuadriculados como los siguientes:



Les dije que el primer rectángulo tenía 5 cuadritos de base y 7 de alto y el segundo tenía, 7 cuadritos de base y 5 de alto y pregunté, ¿cuál rectángulo tiene más cuadritos?

Algunos decían que el primer rectángulo, otros decían que el segundo. Cuando se dan cuenta de que tienen la misma cantidad, observan que aunque se inviertan los números, el resultado es el mismo (propiedad conmutativa), les mencioné que los números que se multiplican se llaman factores y el resultado de la multiplicación se llama producto, es decir, “el orden de los factores no altera el producto”.

Les pongo otros ejemplos para reafirmar la actividad.

La siguiente clase, recordamos lo que hemos visto sobre los rectángulos cuadriculados y les pido en seguida que dibujen un rectángulo que tenga 12 cuadritos en total. Después les solicito que me digan cuántos cuadritos tienen de base y cuantos de alto. Aquí los niños observan que varios compañeros dibujaron

rectángulos con diferentes medidas pero que, finalmente tienen la misma cantidad de cuadritos, por ejemplo:

Los niños observan que hay varias multiplicaciones que dan el mismo resultado.

$2 \times 6 = 12$

$1 \times 12 = 12$

$4 \times 3 = 12$      $3 \times 4 = 12$      $6 \times 2 = 12$

Posteriormente les planteo que dibujen todos los rectángulos cuadriculados que tengan 24 cuadritos, 30 y 36.

Finalmente comentamos nuestros hallazgos. Por ejemplo, el que hay varias multiplicaciones que dan el mismo resultado, por ejemplo una niña me comenta.

Aa: yo no me sé la tabla del 8, por decir,  $8 \times 4$ , pero sí me sé la del 4, así que nomás digo  $4 \times 8$ , ¿verdad?

Después de trabajar con los arreglos rectangulares y los rectángulos cuadriculados les pregunto a los niños en qué pueden emplear lo que saben, en qué les puede ayudar saber contar así en su vida cotidiana.

Ao: cuando contamos los huevos de un cartón.

M: muy bien, que más.

Ao: para contar los refrescos de una caja.

Ao: para contar los jitomates.

M: ¿y cómo contarías los jitomates si están en un montón?

Ao: noooo, pero doña Luisa los tiene acomodaditos.

Las situaciones multiplicativas concretas son necesarias “para establecer el sentido o significado de las operaciones que viene asociado a las situaciones que resuelve, y también para justificar los hechos numéricos básicos y las técnicas de cálculo” (GODINO et al, 2004, pág. 212).

## Planeación 11

### Propósitos:

- Empiecen a reconocer problemas que se pueden resolver con la división.
- Desarrollen procedimientos propios para resolver problemas de división.
- Utilicen el cálculo mental para resolver algunas situaciones de reparto.
- Usen el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división.

### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

### Aprendizajes esperados:

Al realizar algunos repartos con material concreto, los niños se dan cuenta de que hay varias maneras de hacerlo dependiendo de las condiciones que se pongan.

Tiempo estimado: 40 minutos.

### Secuencia didáctica:

#### **Inicio:**

1. Formar equipos de 4 integrantes.
2. Repartir el material que consiste en 30 piedritas por equipo y dar la indicación de que van a repartírselas.

#### **Desarrollo:**

3. Repartir las piedritas entre los integrantes del equipo.

\*El docente toma nota de los procedimientos utilizados.

\*Si alguno pregunta que si les tiene que tocar igual a todos, el docente insiste en que sólo dijo: repartan las piedritas.

4. Revisar los resultados.

\*Al terminar los repartos el docente pregunta ¿de cuántas piedritas le tocaron a cada uno?, ¿cuántas piedritas les sobraron?

\*Si todos repartieron las piedritas en partes iguales, el docente pregunta: ¿por qué decidieron repartir las piedritas en partes iguales?, ¿podrían haber repartido todas las piedritas, aunque no a todos les tocara igual?, ¿podrían haber sobrado más de 2 piedritas?

5. Volver a repartir.

\*El docente entrega 7 piedritas más a cada equipo y la indicación será: se van a repartir las piedritas de manera que a todos les toque igual.

6. Revisar de los resultados.

\*Al revisar, indicarles que como la única condición era que a todos les tocará igual, podrían haberse repartido una piedrita a cada uno y que sobrarán 33 piedritas, por ejemplo.

7. Volver a repartir pero ahora 33 piedritas, ahora la indicación será, se van a repartir las piedritas de manera que a todos les toque igual y que sobre lo menos posible.

### **Cierre:**

8. Revisar los resultados.

9. Comentar qué les pareció la actividad, ¿es fácil repartir si las indicaciones son claras?

### Aspectos a evaluar:

- Desempeño individual.

### Productos:

- Registro de los procedimientos utilizados por los alumnos y si aplicaron lo aprendido.

### Recursos didácticos:

- 320 piedritas (o fichas) para todo el grupo.

## **Narración 11**

Inicié actividades de reparto como una introducción al uso de la división convencional. Como en las veces anteriores, en las siguientes los alumnos podían utilizar las estrategias o el material que quisieran para resolver los problemas que les planteaba.

Primero formé equipos de 4 integrantes, le di 30 fichas de colores a cada equipo y les di la indicación de repartirlas entre los integrantes del mismo. Nótese que no indiqué que el reparto debía ser en partes iguales, de hecho, cuando algún equipo preguntaba si debía tocarles la misma cantidad, sólo les repetí la consigna, “repartan las piedritas”.

Observé que en un equipo, sus integrantes tomaron un puño de fichas cada uno y luego contaron cuántas habían agarrado y repartieron las sobrantes tratando de que les tocara lo mismo pero se les complicó la actividad. Otro equipo empezó a darle a cada integrante fichas de dos en dos. Y en el otro equipo (sólo son 3), una niña tomó el mando y empezó a repartir el material repartiéndolas de una en una a cada integrante hasta que se terminó. El primer grupo los observó y optaron por emularlos.

Al final observaron que no todos tenían la misma cantidad, pero eran parecidas, sólo se diferenciaban por una o dos fichas, pero les dije que estaba bien hecho el reparto ya que no les había dicho que tenían que ser partes iguales.

Luego les día la indicación de repartirlas en partes iguales, en esta ocasión no les dije que no debía sobrar, sólo que al hacer el reparto, cada integrante debía tener la misma cantidad de fichas. Los equipos las repartieron, dos de ellos tuvieron dificultades para que a todos les tocara lo mismo y volvieron a hacerlo. Recordaron como lo hizo una de sus compañeras, tomando ella todas las fichas y luego dándole una a una a cada integrante de su equipo.

La tercera indicación fue repartir las fichas en partes iguales y que sobrara la menor cantidad posible de fichas. Esta actividad se les dificultó menos con la práctica de las anteriores.

Al final comentamos qué fue lo que estuvieron haciendo, algunos alumnos decían que repartieron fichas, otro dijo estamos dividiendo las fichas. Ese comentario me dio la pauta para mencionarles que efectivamente dividir era repartir en partes iguales y que sobrara lo menos posible.

## **Planeación 12**

### Propósitos:

- Empiecen a reconocer problemas que se pueden resolver con la división.
- Desarrollen procedimientos propios para resolver problemas de división.
- Utilicen el cálculo mental para resolver algunas situaciones de reparto.
- Usen el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división.

### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

### Aprendizajes esperados:

Los niños calculan con sus propios procedimientos los resultados de varios repartos y usan material para verificar sus respuestas.

Tiempo estimado: 40 minutos.

### Secuencia didáctica:

#### **Inicio:**

1. Formar equipos con la siguiente distribución: 1 equipo de 3, otro de 4 y otro de 5 integrantes.

#### **Desarrollo:**

2. Observar la tabla que la maestra dibujó en el pizarrón en la cual se ve cuántas piedritas va a repartir cada equipo.

3. Hacer repartos de piedritas sin material.

\*En el equipo 1: 29 piedritas entre 3 niños, en el equipo 2: 42 piedritas entre 4 niños y en el equipo 3: 47 piedritas entre 5 niños.

\*La indicación es: repartan las piedritas, que a todos les toque la misma cantidad y que sobre lo menos posible.

\*Cabe indicar que esta actividad la realizarán sin material concreto, pero pueden usar otros recursos como el dibujo y su cuaderno.

\*Conforme vayan obteniendo sus resultados, registrarlos en la tabla.

4. Hacer los repartos pero ahora con material.

5. Revisar los resultados de la tabla.

6. Repetir la actividad pero cambiando el número de piedritas a repartir.

### **Cierre:**

7. Comentar qué les pareció la actividad, ¿es fácil repartir?

### Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipo.
- Desempeño individual.

### Productos:

- Registro de los procedimientos utilizados por los alumnos y si aplicaron lo aprendido.

### Recursos didácticos:

- 50 piedritas (o fichas) para todo el grupo.

### **Narración 12**

En la siguiente actividad les entregué una cantidad diferente de fichas a cada equipo, también había que hacer repartos pero en esta ocasión debía ser el mismo número para cada uno, además, tenían que resolverlo sin material. Después de terminar el reparto les entregaba material para que comprobaran sus resultados.

Con esta actividad pude observar las estrategias empleadas por los alumnos y si éstas ya se habían vuelto más sofisticadas, es decir, sin recurrir al reparto de uno en uno.

Las observaciones fueron las siguientes:

Utilizaron un cuaderno para hacer anotaciones, uno de los integrantes del equipo es muy bueno haciendo cálculo mental, entonces dijo:

Ao: nos toca de a 12 a cada uno, 12 y 12 son 24, y 24, son 48.

M: pero son 47 fichas.

Ao: ¡ah! Entonces de a 11 y nos sobran... 11 y 11 son 22, y 22, son 44. 45, 46, 47; 3, nos sobran 3.

En el otro equipo la misma niña de la actividad anterior tomó el mando y empezó repartiendo virtualmente las fichas, y cada que le daba una ficha virtual al compañero, éste levantaba un dedo y así sucesivamente hasta terminar con las fichas, que eran 42.

El tercer equipo no logró hacerlo, primero lo intentaron con los dedos pero se les complicó, luego quisieron adivinar y tampoco pudieron, finalmente me pidieron material (las fichas), se las entregué pero tampoco lo lograron. Este día estaban muy desconcentrados.

Volví a solicitarles el reparto de fichas cambiándoles la cantidad y las estrategias fueron las mismas en cada equipo.

Fue interesante observar cómo surgen los líderes en cada equipo, toman el mando y resuelven los problemas según los recursos cognitivos con que cuentan, aunque debo mencionar que los demás integrantes también dan su opinión pero por lo general prevalece la del líder.

### **Planeación 13**

#### Propósitos:

- Empiecen a reconocer problemas que se pueden resolver con la división.
- Desarrollen procedimientos propios para resolver problemas de división.
- Utilicen el cálculo mental para resolver algunas situaciones de reparto.

- Usen el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división.

#### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

#### Aprendizajes esperados:

Los niños resuelven con sus propios procedimientos problemas en los que se necesita saber cuántas veces cabe una cantidad en otra.

Tiempo estimado: 40 minutos.

#### Secuencia didáctica:

##### **Inicio:**

1. Comentar que hoy trabajaremos de manera grupal.
2. Recordar a Zacarías, ¿qué le estará ocurriendo?, ¿tendrá miedo?, ¿tendrá hambre?

##### **Desarrollo:**

3. Atender a las indicaciones de la maestra.  
\*El docente les dice que les va a dar 50 objetos (piedritas o fichas) y cada equipo hará montoncitos de 3 objetos cada uno.  
\*Antes de repartirlos, manifestar cuántos montones creen que pueden formar y cuántos sobrarán.
4. Hacer el reparto sin material
5. Revisar resultados explicando el procedimiento seguido por cada uno.

##### **Cierre:**

6. Hacer el reparto ahora con material.
7. Revisar los resultados.
8. Manifestar cómo se sintieron con la actividad.

#### Aspectos a evaluar:

- Desempeño individual.

Productos:

- Registro de los procedimientos utilizados por los alumnos y si aplicaron lo aprendido.

Recursos didácticos.

- 50 piedritas (o fichas) para todo el grupo

**Narración 13**

Hoy, el vagón del tren de Zacarías dice: ver que al dividir una cantidad en grupo, estamos haciendo repartos. Esta vez la actividad fue grupal.

Anoté en el pizarrón “50 fichas” y les dije a los alumnos:

M: ¿cuántos conjuntos de 3 fichas, salen de 50 fichas? Resuelvan este problema, pero sólo utilizando su mente.

Aos: aaaaaah maestra.

M: inténtenlo.

Aos: 30 montones, 28 montones, 35 montones, etc. (la maestra anotó las respuestas de los alumnos).

M: vamos a comprobarlo. (Les entregó fichas de colores para comprobar sus respuestas).

M: ¿cuántos montones salieron?

Aos: diieciiseiiiis.

Ao: y sobraron dos.

M: se fijan qué lejos estaban de la respuesta correcta.

M: a ver, vamos a hacer otra, ¿cuántos montones de 4 fichas salen de 50 fichas?

Después de un rato.

Aos: 25 montones, 27 montones, 31 montones, etc.

M: a ver, hace rato eran montones de 3 fichas y salieron 16, si ahora los montones son más grandes, ¿nos saldrán más montones o menos montones que la vez anterior?

Aos: máaaaaaas.

Ao: meeenooooos.

M: a ver, vamos a comprobarlo.

Con material concreto comprobaron que salían menos montones, pues el montón se había hecho más grande y la cantidad de fichas no cambió. Volví a plantearles otro problema similar y esta vez no estuvieron tan dispares en las respuestas.

Utilizar el cálculo mental a través de actividades prácticas de reparto es un recurso útil para desarrollar esa habilidad, la cual es muy útil en el ámbito cotidiano dentro y fuera de la escuela.

## **Planeación 14**

### Propósitos:

- Empiecen a reconocer problemas que se pueden resolver con la división.
- Desarrollen procedimientos propios para resolver problemas de división.
- Utilicen el cálculo mental para resolver algunas situaciones de reparto.
- Usen el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división.

### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.

### Aprendizajes esperados:

Los niños calculan cuántas veces cabe una longitud en otra y verifican sus resultados con material.

Tiempo estimado: 40 minutos.

### Situación didáctica:

#### **Inicio:**

1. Formar equipos.
2. Comentar que hoy haremos repartos pero de longitud, utilizando una tira de cartoncillo que mide 50 cm. de largo.
3. Observar cómo la maestra verifica que las tiras miden 50 cm de largo.

#### **Desarrollo:**

4. Recortar la tira en trozos de 6 cm cada uno, pero antes en cada equipo deben averiguar cuántos pedazos creen que les saldrán y cuánto les va a sobrar.

\*Pueden hacerlo utilizando el procedimiento que quieran, menos medir.

5. Anotar los resultados en el pizarrón para verificar los resultados, argumentando los mismos.

6. Hacer el reparto pero ahora con material.

**Cierre:**

6. Revisar los resultados.

7. Manifestar qué les pareció la actividad.

Aspectos a evaluar:

- Trabajo en equipos.
- Desempeño individual.

Productos:

- Registro de los procedimientos utilizados por los alumnos y si aplicaron lo aprendido.

Recursos didácticos:

- Una tira de cartoncillo de 50 cm de largo por 2 cm de ancho.
- Una regla para medir.
- Unas tijeras (todo el material es por equipo).

**Narración 14**

Al día siguiente trabajé una actividad de reparto similar a la anterior pero no con reparto de fichas sino repartos de longitud.

Le entregué a cada equipo una tira de cartulina de 50 centímetros de largo, les dije que iban a recortar esa tira en tiras más pequeñas de 6 cm. de largo cada una, pero que antes tenían que decirme cuántas tiras de 6 cm. les saldrían de la de 50 cm. y cuántos centímetros les sobrarían. Esto podían hacerlo con el procedimiento que quisieran, menos medir.

En seguida anoté los resultados en el pizarrón para luego verificarlos con material.

Los alumnos hicieron el reparto con ayuda de una regla y tijeras y, para mi beneplácito lograron acercarse al resultado pues ya tenían la experiencia del día anterior, un equipo incluso acertó de forma exacta.

Con esta actividad observaron que no sólo se reparten cosas sueltas sino que también pueden hacerse repartos con medidas en centímetros o metros, les comenté que también podían hacerse repartos en litros, en kilos, etc.

Esta fue la última actividad de los vagones del tren de Zacarías, es decir, de la etapa 1. Enseguida recuperé las preguntas que les hice en la primera sesión y se las formulé.

M: ¿qué es una multiplicación?

Aos: una suma repetida.

M: ¿qué es una división?

Aos: repartir cosas.

M: ¿qué significa la expresión  $3 \times 5$ ?

Aos: tres veces el 5.

Aos: 3 montones de 5 cada uno.

M: ¿qué significa la expresión  $14 \div 2$ ?

Aos: que se van a repartir 14 cosas entre dos.

No hubo vacilación en sus respuestas, lo cual me da la seguridad de poder continuar con la segunda etapa.

## 2ª ETAPA

### Planeación 1 - 15

#### Propósitos:

- Desarrollen procedimientos propios para calcular el total de objetos que hay en varias colecciones con la misma cantidad.
- Empiecen a reconocer algunos problemas que se pueden resolver con la multiplicación.
- Usen el cuadro de multiplicaciones para obtener los resultados de algunas multiplicaciones.

#### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.
- ✓ Manejar técnicas eficientemente.
- ✓ Resolver problemas de manera autónoma.

#### Aprendizajes esperados:

Los niños resuelven problemas que requieren el uso de la multiplicación y la división utilizando sus propios procedimientos. Se dan cuenta de que en el cuadro de multiplicaciones ya están los resultados de las cuentas que necesitan. Utilizan material concreto para apoyarse en la resolución de algunos problemas. Utilizan medios gráficos como apoyo para comprender el problema.

Tiempo estimado: sesiones de 1 hora durante 15 días.

#### Secuencia didáctica:

##### **Inicio:**

1. Formar parejas o equipo. Se realizará mediante canicas o fichas de colores, numerándose y juntándose los mismos números, con un juego propuesto por los alumnos o de forma libre y voluntaria.

##### **Desarrollo:**

2. Plantear un problema. El problema ya puede incluir los datos o los datos podrán observarse en un cartel, tabla o anotados en el pizarrón.

3. Manifestar dudas con respecto al problema.

4. Copiar el problema en el cuaderno.

5. Solicitar material si así lo requiere la bina o el equipo.

6. Utilizar recursos gráficos para representar los datos del problema.

##### **Cierre:**

7. Revisar los resultados obtenidos y corregir si es necesario, con ayuda del grupo.

8. Manifestar cómo se sintieron con la actividad, qué se les dificultó, qué se les facilitó, qué observaciones tienen al respecto del material, el tiempo, el lugar, etc.

Aspectos a evaluar:

- Participación en parejas o equipo.
- Desempeño individual.
- Procedimientos utilizados.

Productos:

- Registro de qué procedimiento siguió cada uno para encontrar los resultados.

Recursos didácticos:

- Cuadro de multiplicaciones grupal (grande).
- Material concreto para todo el grupo.
- Cartel o tabla con la información para resolver el problema.
- Cuadernos de los alumnos.

Distribución de temas de la 2ª etapa:

Esta etapa se realizará durante 15 días y las actividades serán las siguientes:

Nº de día	Actividades
1,2, 3	Resolver problemas con la información contenida en el mismo, a través de procedimientos propios.
4	Inventar problemas.
5, 6, 7	Resolver problemas a partir de la información proporcionada en un cartel o tabla.
8	Redactar preguntas a problemas dados.
9, 10, 11	Resolver problemas planteados de diversas formas.
12, 13, 14, 15	Resolver problemas especiales y con alto grado de dificultad.

**Narración 1-15**

La segunda etapa se trató de la resolución de problemas matemáticos, en la primera también los alumnos se enfrentaron a la resolución de problemas pero con una estructura que los invitaba a realizar una actividad para poder solucionarlos.

En ésta, los problemas son los que comúnmente vemos en los libros de texto, se plantea una situación con los datos correspondientes y al final se hace una pregunta concreta.

Esta etapa tuvo una duración de 15 días y cabe mencionar que en el total de esos días no sólo se planteó la resolución de problemas, sino que a través de ellos los alumnos aprendieron diversas cosas como por ejemplo, que la pregunta que se plantea al final es la que nos va a guiar para encontrar la respuesta.

A esto último llegaron los niños a través de plantearles un problema pero sin la pregunta final, los alumnos tenían que redactar alguna que pudiera responderse con los datos del mismo. Les costó trabajo en un inicio pero finalmente lograron hacerlo. Pudieron observar que el planteamiento de la pregunta es la clave para su solución y el texto que acompaña a esa pregunta les da los datos para responderla.

También se dio el caso de que a partir de una operación, por ejemplo  $2 \times 8$  los discentes habían de redactar un problema que tuviera como respuesta ésta, lo cual también favoreció para que vieran que todos pueden solucionarse con el uso de una algoritmo pero que hay que observar los datos para saber cuál es el adecuado para su solución.

Solucionaron problemas a partir de la información de tablas, ilustraciones con precios, completaron notas de venta.

Cada vez que resolvían un problema se conversaba al final sobre las dificultades que tuvieron, pero sobre todo se conversó de los diferentes procedimientos que cada equipo empleó.

A continuación referiré lo sucedido en uno de esos días.

Les planteé el siguiente problema:



CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNID.	TOTAL
8	lápices	900	7.200
5	cuadernos	2.000	
7	plumas	1.800	
9	gomas de borrar	1.200	10.800
5	carpetas	1.800	
2	plumones	3.000	
2	caja de gises	7.000	
	TOTAL		67.100

*Pedro hace dulces y los vende en bolsitas. En cada bolsita pone 12 dulces. Esta semana logró vender 23 bolsitas. ¿Cuántos dulces vendió en total?*

Ao: van a ser 12 veces el 23 (él sumó 12 veces el 23)

Ao: maestra, el otro día vendían pelotas a 12 cada una y en 5 eran 60 más otras 5 son otros 60, ya van 120 y son 10 pelotas, más otras 10 pelotas son, 120 más 120, soooooon (después de un momento dice) 240, más lo de otras 3 pelotas, son 36 más 240..... 276 dulces.

(Este niño siempre ha sobresalido por su facilidad para el cálculo mental, además él utilizó un conocimiento previo que adquirió al ir de compras con su mamá).

Aa: maestra, puedo hacer 23 bolsitas y en cada una los 12 dulces.

(Esta alumna se refería a dibujar las bolsitas).

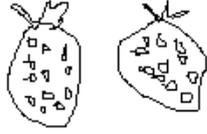
M: sí Is..., recuerden que pueden utilizar el procedimiento que quieran para resolver el problema.

Ao: maestra, ¿también puede ser el 23 por 12 verdad?

M: sí, muy bien J...

Como se puede observar, los alumnos utilizaron diversas estrategias las cuales son comprendidas y más fáciles para ellos de utilizar. El permitirles el uso libre de conocimientos permite que los alumnos tengan confianza en sí mismos, en su capacidad y no ven menospreciadas sus aportaciones, al contrario, éstas son valoradas porque... “el poder de nuestras palabras, sobre todo en la psique del niño, es mucho mayor del que solemos tener en cuenta”. (PUNSET, 2008, pág. 47)

Al final de la clase varios alumnos pasaron al pizarrón a exponer sus estrategias, finalmente se observaron cuatro diferentes.

<p>Sumar 12 veces el 23.</p> $\begin{array}{r} 23 \\ 23 \\ + 23 \\ 23 \\ 23 \\ \hline 23... \\ 276 \end{array}$	<p>Dibujar 23 bolsas con 12 dulces cada una.</p>  <p>...</p>	<p>Multiplicar.</p> $\begin{array}{r} 23 \\ \times 12 \\ \hline 276 \end{array}$	<p>Hacer cálculo mental.</p> $60+60=120+120=240+36=276$
---	---	--	---

La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. No debemos pensar en esta

actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas, y una fuente de motivación para los alumnos ya que permite contextualizar y personalizar los conocimientos. Al resolver un problema el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad (GODINO et al, 2004, págs. 66,67).

Este día fue una clase aleccionadora, no sólo por las diversas aportaciones en cuanto a procedimientos que hicieron los alumnos sino que, al finalizar la clase les recordé a los niños el por qué les estaba planteando problemas y lo importante que era para mí saber qué caminos seguían para solucionarlos. Al hablarles además de la finalidad del trabajo en equipo me expresaron que preferían trabajar de forma individual. Sus argumentos fueron:

Ao: cuando estamos en equipo, me tardo más.

Aa: si estamos Al..., ls... y yo, nada más estamos platicando.

Ao: en equipo tardamos más.

Ao: y luego algunos trabajan y otros no.

Ao: es mejor trabajar solo.

A partir de ese día y tomando en cuenta lo que pensaban del trabajo en equipo, dejé que decidieran si querían hacerlo de forma individual o en grupo. Al principio optaban por realizarlo individualmente, pero al ver las dificultades que tenían para solucionar los diversos problemas planteados, les recordaba que si estuvieran con otro compañero tendrían la oportunidad de escuchar la opinión del mismo para encontrar la solución a un problema dado y poco a poco logré que los alumnos quisieran de buen grado colaborar en equipo, sobre todo a sabiendas de que al formar parte de un grupo todos deben contribuir con el mismo.

Cuando empecé a trabajar con este grupo, las primeras veces que les planteé un problema ni siquiera lo abordaban, casi inmediatamente me decían que no lo entendían, que qué iban a hacer. Después de las actividades de la primera etapa observé en los alumnos más confianza y disposición para intentar resolver el reto planteado.

Al verlos con más confianza también observé una mejor relación entre ellos, conversaban agradablemente, compartían cosas, se ayudaban entre sí. “El cerebro humano está diseñado para la felicidad y la armonía. Es nuestra



máscara..... 18

M: muy bien Is..., cómo le hiciste para saber cuánto era.

Is.: bueno yo conté.

M: pero cómo contaste:

Is.: con los dedos y con la mente.

M: pero me podrías explicar con tus dedos o como quieras, cómo le hiciste.

Is: bueno, yo conté los 350 de la bici y luego los 2 carritos que son de a 6 cada uno entonces son 12 pero sólo sumé los 10 y luego sumé los 10 de la máscara y luego sume el 2 y el 8 que me sobraron y se hicieron otros diez, ¿cuánto va?...  $350 + 10$  de los carritos= 360, más 10 de la máscara son... 370, más 10 de los 2 y 8 son... 380, más los 9 de las canicas son... 389.

M: ¡muy bien Is..., me has sorprendido! Así que tú cuentas las centenas...

Is.: sí, yo cuento los de a 100 primero y luego los de a 10 y luego los sueltos los junto para que sean 10 y los sumo y luego los pesos sueltos.

Este alumno utiliza la descomposición de números y, como podemos notar, él inicia por las centenas, sigue con las decenas y por último con las unidades. Madell (1985, pág. 21, citado en KAMII, 2010, pág. 63) afirma “que cuando se alienta a los niños a pensar en sus propias formas de sumar, *universalmente* lo hacen de izquierda a derecha”.

¿Cómo le enseñamos a los niños a sumar en la escuela? Iniciamos primero con las unidades, luego con las decenas y por último con las centenas. Kamii y Dominick (2010) opinan que enseñar las reglas de los algoritmos desanima a los niños a pensar por sí mismos y no les enseña el valor posicional de los números, lo cual sólo los confunde y los lleva a equivocarse al querer utilizar las formas convencionales. Manifiestan que los procedimientos convencionales que les enseñamos en la escuela, distan por mucho de los métodos propios de los mismos. Es por ello que se les dificulta tanto comprender; para ellos la forma convencional es contraria a su forma natural.

Estos hallazgos los observaron las autoras en una investigación llevada a cabo en grupos de 1º a 4º de educación primaria en E.U., donde un “producto significativo de tal investigación fue el hallazgo de que cuando se estimula a los niños a pensar en sus propias ideas sobre cómo sumar, restar y multiplicar números con múltiples dígitos, siempre comienzan por los números grandes, como

las decenas y luego suman la unidades”. (KAMII, 2010, pág. 63) Cabe mencionar que dicha investigación se llevó a cabo entre los años 1989 y 1992.

Aunque en este ejemplo no se utilizaron las operaciones que yo estoy trabajando con los niños, es importante notarla, pues ello evidencia que es sumamente relevante considerar los conocimientos previos de los alumnos para comprenderlos mejor y a sus formas de pensar y con ello llevar a cabo un trabajo planeado y preciso para lograr que los niños asimilen las formas convencionales sin restarle importancia a las propias.

### **3ª ETAPA**

#### **1-10 días**

##### Propósitos:

- Empiecen a utilizar el procedimiento convencional para resolver problemas multiplicativos.
- Usen el cuadro de multiplicaciones para resolver problemas de división y multiplicación.

##### Competencias:

- ✓ Comunicar información matemática.
- ✓ Validar procedimientos y resultados.
- ✓ Resolver problemas de manera autónoma.
- ✓ Manejar técnicas eficientemente.

##### Aprendizajes esperados:

Los niños aprenden el procedimiento formal para multiplicar. Hacen uso del cuadro de multiplicaciones para resolver problemas.

Tiempo estimado: sesiones de 1 hora durante 4 días.

##### Secuencia didáctica:

##### **Inicio:**

1. Comentar que para resolver un problema puede haber muchos caminos, pero siempre hay que buscar el más corto.
2. Manifestar qué dificultades han tenido hasta ahora al resolver problemas de reparto y de producto.

**Desarrollo:**

3. Resolver el problema de forma individual, que la maestra escribe en el pizarrón utilizando los procedimientos o el material que se necesite.
4. Atender a la explicación de la maestra sobre el procedimiento convencional para multiplicar.
5. Plantear dudas con respecto al procedimiento.
6. Resolver una multiplicación, por turnos. Las multiplicaciones serán con un solo multiplicador.
7. Plantear un problema que se pueda resolver con una multiplicación, por ejemplo  $73 \times 4$ .
8. Resolver el problema planteado.
9. Plantear otros problemas donde se utilice la multiplicación.
10. Revisar los resultados y el procedimiento utilizado.

**Cierre:**

11. Comentar qué les pareció la nueva forma de resolver problemas multiplicativos, qué dificultades tuvieron. En qué situaciones podrán emplearlo.

**Aspectos a evaluar:**

- Desempeño individual.

**Productos:**

- Registro de los procedimientos utilizados por los alumnos y si aplicaron lo aprendido.

**Recursos didácticos:**

- Cuadro de multiplicaciones.

**NOTA:**

Se seguirán resolviendo problemas pero observando el uso convencional de la multiplicación en su resolución. Si los alumnos aún siguen empleando otros recursos no se debe reprimir, pero sí orientar o apoyar para el uso de la forma convencional.

Se seguirá el mismo procedimiento con la división, primero se les planteará un problema de reparto y se dejará que los alumnos empleen sus propios procedimientos, para posteriormente explicar cuál es el procedimiento convencional y lo utilicen resolviendo algunos otros problemas que los mismos alumnos planteen. Se les dedicarán 4 sesiones a cada procedimiento convencional (multiplicación y división), dando un total de 8, en las siguientes 2 sesiones se resolverán problemas con un grado de dificultad más alto.

#### **Narración 1-10:**

Al iniciar la tercera etapa, no podía creer que los alumnos estuvieran tan entusiasmados porque les enseñara la forma convencional de resolver multiplicaciones o divisiones, normalmente escucho con desgana que no quieren hacer multiplicaciones con un multiplicador de dos cifras o las divisiones porque dicen que no las entienden, ni siquiera lo intentan, pero con este grupo me encontré con todo lo contrario, me urgían para que les enseñara a multiplicar y dividir, todos con una gran disposición para aprender y sobre todo entusiasmados.

La tercera etapa consta de diez días en los cuales se aborda la forma convencional de la resolución de multiplicaciones y divisiones. Considero que di pocos días para cada operación pues sólo designé cuatro días para cada una, es conveniente seguir practicando la forma convencional un poco más porque, aunque ya no se les dificulta tanto aprender convencionalmente, siempre es necesario reforzar el conocimiento con mucha práctica. Los dos días restantes los dediqué a la resolución de problemas que implicaban la división y la multiplicación pero con un alto grado de dificultad, por ejemplo, problemas que implicaban el uso de dos o más operaciones para su solución.

### 4.3. Evaluación

En esta parte del proyecto lo más significativo fue evaluar el desempeño observado. El ver cómo los alumnos iban transformándose en verdaderos estudiantes comprometidos con la escuela. De ser alumnos tímidos, nerviosos y dudosos en su proceder, se convirtieron en alumnos impetuosos, con ganas de aprender y sin miedo de expresarse.

Las actividades fueron las adecuadas en cantidad, orden y tiempo, aunque como lo mencioné más arriba, hubiera sido mejor dar más tiempo a la tercera etapa.

Los materiales utilizados desempeñaron una función primordial, captaron la atención de los alumnos y los apoyaron en la conformación de estrategias propias en la resolución de problemas y en la comprensión del por qué de la multiplicación y la división.

El aula era la ideal en tamaño, iluminación y ventilación, pero si en algún momento nos encontramos un aula que no cumple con estas características, tenemos el aula natural. Fuera del aula de ladrillo y cemento está la de los árboles y el aire puro. Observé cómo los niños trabajaban más animados cuando estaban fuera, bajo la sombra de un árbol o de la barda de la escuela. Esto no sólo abría su espacio sino también su mente, clarificándola y haciéndola más efectiva para resolver el reto que tenían por delante, además les da una especie de tranquilidad y armonía emocional que permitía el trabajo en parejas o tríadas de manera armoniosa y cooperativa. “La armonía emocional es un resultado esencialmente biológico, interno, pero en cuya génesis se imbrican indisolublemente factores psicológicos y de la experiencia”. (CÉSPEDES, 2007, pág. 91)

Hagamos del aula un espacio para aprender y para crecer internamente.

## CONCLUSIONES

### ¿QUÉ SE LOGRÓ?

Quiero reiterar que las estrategias plasmadas en este trabajo no son autoría propia, son obtenidas de Irma Fuenlabrada y su libro “lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir” y de lo aprendido en un diplomado de matemáticas que ofreció el CAM (Centro de Actualización Magisterial) en la ciudad de Guanajuato, Gto., en el año 2007, mi aportación es la selección de actividades, la distribución del tiempo, la introducción a las estrategias y algunas adecuaciones a las mismas y, por supuesto, la mediación pedagógica, pues aunque diferentes docentes trabajen estas estrategias la forma de abordar cada situación y de utilizar al máximo las aportaciones de los alumnos es cuestión de cada persona, de cada docente y eso le da el toque que puede traducirse en el éxito o el fracaso del proyecto.

Estas estrategias planeo utilizarlas con los grupos que en el futuro tenga, y no sólo estas estrategias en matemáticas, sino la forma de abordar un tema, iniciando con cuestiones elementales, básicas, siguiendo un proceso planeado, sistematizado y evaluado. Estos aspectos han de observarse en cualquier asignatura.

La disponibilidad para trabajar que observé en este grupo, la confianza que ganaron en sí mismos, la iniciativa para aportar soluciones diferentes, las ganas por querer aprender más, no las observé al inicio del trabajo sino en el transcurso de él. Con esto quiero decir que hay varios aspectos en el desarrollo de este proyecto que lograron cultivar en los alumnos todas estas cualidades, estos aspectos son:

- ✓ Trabajar inicialmente con temas base, sencillos, entendibles para poder pasarlos a lo más complicado.
- ✓ Abordar cada tema con el apoyo de material concreto atractivo para los alumnos.
- ✓ Atrapar su atención con algo que a los alumnos les interese y los guíe.

- ✓ Escuchar las aportaciones de cada uno.
- ✓ Utilizar al máximo sus conocimientos previos.
- ✓ No desestimar ninguna aportación, por sencilla que sea.
- ✓ Fomentar el trabajo en equipo y el respeto por las opiniones de los demás.
- ✓ Trabajar en diferentes sitios, no encasillarlos en el aula ni encadenarlos a su pupitre.
- ✓ Animarlos a que utilicen los conocimientos que tengan y hacerles ver que todas las aportaciones son importantes.

El motivar a los niños a través de la estimulación y la felicitación por sus hallazgos y esfuerzo es un gran aliciente para ellos, les da confianza y aumenta su autoestima, “las palabras de afecto, de cariño, de felicitación o de ánimo apoyan a los demás de forma positiva. Estas palabras alimentan el sentido de valía y de seguridad del niño...”. (PUNSET, 2008, pág. 47)

## BIBLIOGRAFÍA

AEBLI, Hans (1973). "Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget". Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.

ÁLVAREZ, Morán Sara, Pérez Collera Arturo y Suárez Álvarez Ma. Luisa (2008). "Hacia un enfoque de la educación en competencias". Consejería de Educación y Ciencia. Principado de Asturias. Guía y antología. Módulo 1, bloque 1. MEB. UPN. Zamora, Michoacán.

AMIGUES, R. & ZERBATO, M.T. (1994). "Las prácticas escolares de aprendizaje y evaluación". Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

ASTORGA, A. V. (1991). "Manual de diagnóstico participativo". Ed. Humanitas. Buenos Aires, Argentina.

BARRAZA, M. Arturo (2010). "Propuestas de intervención educativa". UP Durango. Durango, México.

BASSEDAS, Eulalia (1991). "Intervención educativa y diagnóstico psicopedagógico". Paidós. Barcelona, España.

BERTELY, María (2007). "Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar". Paidós. México, D.F.

CASTRO, Encarnación, Rico Luis y Castro Enrique (1995). "Estructuras aritméticas elementales y su modernización". Grupo Editorial Iberoamérica. Bogotá, Colombia.

CÉSPEDES, Amanda (2007). "Cerebro, inteligencia y emoción: neurociencias aplicadas a la educación". Prosa impresiones. Santiago, Chile.

CURY, Augusto (2005). "Padres Brillantes, Profesores Fascinantes". Sao Paulo, Brasil.

FRADE, Laura (2011). "Diseño de situaciones didácticas". Talleres Grafisa, S.A. México, D.F.

FUENLABRADA, Irma, Block David, Balbuena Hugo y Ortega Leove (1995a). “Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir”. SEP. México, D.F.

FUENLABRADA, Irma, Block David, Balbuena Hugo y Carvajal Alicia (1995b). “Juega y aprende matemáticas”. SEP. México, D.F.

FUENLABRADA, Irma (2009). “¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las cuentas?... ¡Tampoco! Entonces... ¿Qué?”. SEP. México, D.F.

GODINO, D. Juan, et al (2004). “Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Proyecto Edumat-Mestros”. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Granada, España.

GOLEMAN, Daniel (1995). “Inteligencia Emocional”. Editorial Kairós. Nueva York, Estados Unidos.

GUZMAN, Barraza L.A. (2011). “La mediación pedagógica del docente en el marco de la RIEB (Reforma Integral de la Educación Básica) en México. Guía y Antología. Módulo 2, bloque 2. SEE. UPN. Zamora, Michoacán.

GUZMAN, Barraza L.A. (Coordinador) (2013). “La mediación pedagógica: un recurso subutilizado en el aula”. UPN. Zamora, Michoacán.

HERNÁNDEZ, G.B. (2000). “Los desafíos del aprendizaje”. Instituto Mater Dei. San Luis, Argentina.

KAMII, Constance & DOMINICK Ann (2010). *Revista Pedagogía*. Facultad de educación. Universidad de Puerto Rico. Vol. 43, Nº 1, Diciembre. Recinto de Río Piedras, Puerto Rico.

LATORRE, Antonio (2007). “La investigación-acción. Conocer y cambiarla práctica educativa”. Editorial Graó. Madrid, España.

LOZANO, R. Armando (2011). “Estilos de aprendizaje y enseñanza”. Trillas. México, D.F.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). “La aventura de encontrar soluciones: estrategias para desarrollar capacidades matemáticas en aulas multigrado”. Dirección General de Educación Básica Regular. Lima, Perú.

McKERNAN, J. (1996). “Investigación-acción y currículum”. Morata. Madrid, España.

MORENO, Monserrat (1997). “La pedagogía operatoria. Un enfoque constructivista de la educación”. Editorial Laboratorio Educativo. México, D.F.

PÉREZ, R. A. (2002). “El constructivismo en los espacios educativos”. Obando. Cartago, Colombia.

PERRENOUD, Phillippe (2000). “Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿Por qué? ¿Cómo?” *Revista de Tecnología Educativa* (Santiago de Chile), 14 (3), pp. 311-321. Citado en Díaz Barriga, F. (2006). “Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida”. México, D.F.

PUNSET, Elsa (2008). “Brújula para navegantes emocionales”. Aguilar. Madrid, España.

SALAZAR, María Cristina –coordinadora- (2006). “La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos”. Editorial Laboratorio Educativo. Madrid, España.

SEP (2010). “Curso Básico de Formación Continua para Maestros en Servicio”. *Planeación didáctica para el desarrollo de Competencias en el aula 2010*. SEP. México, D.F.

SEP (2009). “Programas de estudio 2009. Primer grado. Educación Básica. Primaria”. SEP. México, D.F.

SEP (2011). “Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Tercer Grado”. SEP. México, D.F.

UNESCO (1998). "Primer estudio internacional comparativo sobre el lenguaje, matemáticas y factores asociados en tercero y cuarto grado". Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.

ZEMELMAN, Hugo (1992). "Horizontes de la razón". Anthropos/El Colegio de México. Barcelona, España.

### **Páginas web**

Constructivismo [www.monografias.com/trabajos43/piaget-ausubel-vygotsky2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos43/piaget-ausubel-vygotsky2.shtml) (Consultada el 14 de enero de 2012).

Teorías de Piaget. [www.monografias.com](http://www.monografias.com) (Consultada el 16 de agosto de 2011).

Rasgos de la etnografía. [www.fvet.uba.ar/posgrado/especialidad/power\\_taller.pdf](http://www.fvet.uba.ar/posgrado/especialidad/power_taller.pdf) (consultad el 20 de mayo de 2013).

Revista pedagogía. <http://revistapedagogia.uprrp.edu> (Consultada el 22 de mayo de 2012).

## **ANEXOS**

Anexo A. Cuento: “El tren de Zacarías”.

Anexo B. Formato para evaluación de clase.

Anexo C. Formatos para evaluación formativa.

Anexo D. Formatos para evaluación sumativa.

## ANEXO A

## EL TREN DE ZACARÍAS

Zacarías es un niño flacucho y pequeño, no más alto que un lápiz nuevecito. Le gusta jugar. Su juego favorito es simular que es un investigador y trata de resolver los problemas que tiene la gente.

Su ciudad la componen una serie de túneles hechos por diversos animales como serpientes, ratas, conejos y tal vez algún tlacuache. Esas viviendas fueron desalojadas, no sé por qué.

Él va a la escuela como todos los niños, sólo que su escuela es un conjunto de troncos huecos acondicionados con un pizarrón, el cual es una hoja seca, sillas y mesitas hechas con piedras, trozos de madera y basura que la gente que va de día de campo, tira.

Su escuela se encuentra ubicada en la superficie, entre el intrincado laberinto que conforma la vegetación de una cañada, ubicada cerca de la comunidad de Magallanes. Su maestra dice que hay que enseñar a los niños en un lugar donde puedan aprender muchas cosas y no limitarse al espacio de su ciudad.

A Zacarías le gusta mucho la escuela, pero cuando se trata de matemáticas quiere correr. No es que le den miedo, sino que no las entiende. Un día su maestra les dijo que pensarán en las matemáticas como si fuera un trenecito, en el que tienen que llenar todos los vagones uno a uno, para llegar a su destino con el cargamento completo. –Si trabajamos vagón por vagón, será más fácil entender lo que estamos estudiando, porque vamos haciéndolo paso a pasito. Les dijo la maestra en una ocasión.

Un día al ir camino a la escuela, Zacarías vio un huevo de codorniz que seguramente había caído de su nido, pero que afortunadamente no se rompió.

Zacarías pensó que la madre estaría muy preocupada de no encontrarlo, así que decidió buscar la manera de cargarlo y llevarlo hasta su nido, en lo alto de un huizache.

-¡Qué emoción! Pensó Zacarías solo de imaginarse que se iba a convertir en el héroe en esa importante misión de salvar la vida de un polluelo.

El héroe de nuestra historia improvisó una canasta hecha con ramitas verdes y hojas de una planta; colocó el preciado tesoro en la canasta y se la cargó en la espalda, utilizando su frente como asidero.

Empezó su largo camino hacia el árbol, luego pensaría cómo subirlo. Estaba tan emocionado que se le había olvidado la escuela.

Cuando llegó al pie del árbol pensó. – Sácatelas y ahora ¿cómo voy a subir?

En eso pasó por ahí un zorrillo. Zacarías lo saludo.

- ¡Buenos días señor zorrillo, cómo ha estado de sus juanetes!

- ¡Muy bien Zacarías, gracias por preguntar! Oye qué llevas ahí.

- Llevó un huevo de codorniz que encontré allá, por la nopalera, y lo voy a subir a su nido, imagino que está en este árbol.



- No, Zacarías. Temprano en la mañana, escuche a don Gregorio el Zopilote que me decía que a doña Esme se le había perdido un huevo, parece que un condenado aguilucho se lo arrebató mientras ella salía a comer algo. Seguramente al tonto pajarraco se le cayó mientras intentaba llevárselo.

- Ah, y ¿dónde queda el árbol de doña Esme?

- Uuuuuujule, pues muy lejos. Ves aquellos pirules.

- Sí. ¡Hasta allá!

- No, por ahí no, nomás quería saber si estás atento. Ves aquellos pinos.

- Síp. ¿Por ahí tampoco verdad?

- Nooo, por ahí sí. Pero queda muy lejos Zacarías y es muy peligrosa esa zona.

- ¿Por qué?

- Bueno, tú sabes que en Magallanes dicen que hay muchas brujas y les gusta comer carne tiernita como la tuya. A mí ya no me comen, estoy muy correoso jejeje.

- Pero doña Esme debe estar muy preocupada por su huevo, no cree. Dijo Zacarías.

- Pues eso sí, tienes razón. Y a lo mejor no te pasa nada, ahorita es de día y las canijas brujas sólo salen de noche. Así que sólo vete con cuidado del aguilucho que anda con hambre eeeeh.

- Está bien señor zorrillo y ¡gracias por los consejos! ¡Hasta luego!

Zacarías emprendió su marcha hacia el pinar, pero no había calculado bien su tiempo, el trayecto era muuuy largo y pronto empezó a oscurecer.

Cuando llevaba tres cuartos del camino recorrido, sintió una brisa helada que le hizo poner la carne de gallina. Entonces escuchó un silbido. Zacarías se asustó, pensó que eran las brujas que se llamaban entre sí.

Y así era, había varias brujas acechándolo por entre los árboles. Zacarías empezó a correr, sentía ganas de poder volar para salir de ahí de inmediato. Pero más tardó en empezar a correr que en interrumpir su camino una de las brujas.

Ésta era muy fea. Como todas claro. Volaba sobre una escoba hecha con arbustos secos.

- ¿A dónde vas muchachito?

- A, a, a, a, ¡qué le importa! Mi mamá me dijo que no hablara con extraños, así que sáquese.

- A muchacho maleducado, grosero, contestón. Nada más por eso, te voy a comer ahorita mismo.

- ¡Nooo, por favor, no me coma! Ya estoy muy viejo para que me coma, estoy muy correoso jeje. Le dijo, recordando las palabras del señor Zorrillo.

- Si cómo no, estoy vieja pero no ciega y veo perfectamente tu tierna carne y la huelo además.

- No me coma, a lo mejor la puedo ayudar en algo.



- En qué me vas a ayudar tú, un muchachito tan flaco y debilucho.
- Soy bueno resolviendo acertijos y problemas. ¿U-u-usted tiene algún problemita?

La bruja se quedó pensativa un rato.

- Pues, casualmente sí tengo un problema.
- ¿Cuál? Preguntó ansioso Zacarías.
- Me estoy volviendo vieja y arrugada.
- Uuuuh ya valió, pues ahí si no puedo hacer nada.



- No seas majadero, que estoy considerando perdonarte la vida. Mira, hay una forma de volverme más joven y bella, como cuando tenía 16. Pero el brujo mayor no me quiere dar la pócima para remediarlo, dice que primero tengo que resolver algunos problemillas para merecerla, y la verdad, en la escuela no era muy buena, me iba de pinta, no hacía la tarea, platicaba mucho en el salón, en fin, no se me daba el estudio.

- Aaah a poco usted iba a la escuela.
- Pues claro, tarugo muchacho, todas las brujas vamos. Bueno, pero no nos desviemos del asunto. Le voy a decir al brujo mayor que estoy lista para sortear los obstáculos resolviendo los retos que me diga, a ti te voy a esconder en mi faldón y me vas a decir cómo hacerlo. ¿Correcto?
- Híjole y que tal si yo tampoco sé cómo resolver esos retos.
- Pues te amuelas, porque si no sabes, te voy a comer.
- Ah no pues así sí, con esa motivación cualquiera.

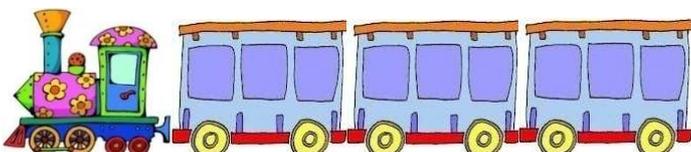
La bruja se presentó ante el brujo mayor y le dijo que estaba lista para superar los retos. El brujo mayor le planteó el primer reto y le dijo a la bruja que no iba a ser el único, que se preparará, porque una poción para la juventud no se la iba a dar tan fácil.

-Además. Le dijo el brujo. -Al final de todos los retos, hay un problema más que debes resolver; haciendo eso, la pócima es tuya.

Zacarías estaba preocupado porque no sabía cuánto tiempo iba a tardar esto, pero pensó que sería como llenar los vagones de un tren, al terminar de llenar los vagones del tren, o sea, de resolver cada reto, podría irse a casa, pero estaba preocupado, cómo iba a resolverlos, si él tampoco le había puesto mucha atención a la maestra..

Tú puedes ayudarlo. ¿Te gustaría ayudar a Zacarías a salvar su vida? ¿Qué crees que pase cuando la bruja sea bella y joven otra vez?

Empecemos con el primer reto ¡ahora mismo! **FIN**



## ANEXO B

Aspectos a Evaluar en cada clase	Observaciones:
¿La actividad fue interesante para los alumnos?	
¿La secuencia fue la mejor o debe modificarse?	
¿Los materiales fueron usados por los alumnos, fueron suficientes para todos y sobre todo útiles para la actividad o hay que modificarlos en forma y cantidad?	
¿Los tiempos otorgados para cada actividad son suficientes o demasiado largos?	
¿Se lograron los aprendizajes esperados?	
¿Se está en camino de cumplir con los propósitos?	
¿Qué puedo o debo modificar?	
¿El horario en que se trabajan contenidos de matemáticas es el idóneo?	

ANEXO C	EVALUACIÓN FORMATIVA																		
	Nombre del alumno /a	1ª ETAPA																	
		Act. 1			Act. 2			Act. 3			Act. 4		Act. 5		Act. 6		Act. 7	Act. 8	
Participó	No participó	Trabajo del cuaderno.	Aportó ideas al equipo	Respetó las ideas de sus compañeros	Trabajo del cuaderno	Aportó ideas al equipo	Respetó las ideas de sus compañeros	Participó	No Participó	Trabajo en Equipo	No trabajó en equipo	Participó	No participó	Qué procedimientos siguió para encontrar los resultados.	Aporta soluciones	No participó	Aporta soluciones	No participó	
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			
5.																			
6.																			
7.																			
8.																			
9.																			
10.																			
11.																			
12.																			
13.																			

Para el trabajo en el cuaderno, se calificará como sigue:

E: Excelente    MB: Muy bien    B: Bien    S: Suficiente    N/S: No suficiente

Para otros aspectos:    ✓ Lo hizo    X No lo hizo

☺ Aportó soluciones /Respetó las ideas de sus compañeros    ☹ No interviene/No respeta las ideas de los demás.

		EVALUACIÓN FORMATIVA									
Nombre del alumno /a		1ª ETAPA									
		Act. 10		Act. 11		Act. 12		Act. 13		Act. 14	
		Aporta soluciones	No interviene	Qué procedimientos siguió...	Desempeño en el equipo	Qué procedimientos siguió para encontrar...	Desempeño en el equipo	Qué procedimientos siguió...	Desempeño en el equipo	Qué procedimientos siguió...	Desempeño en el equipo.
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											

Para el trabajo en el cuaderno, se calificará como sigue:

E: Excelente    MB: Muy bien    B: Bien    S: Suficiente    N/S: No suficiente

Para otros aspectos:    ✓ Lo hizo    X No lo hizo

☺ Aportó soluciones /Respeto las ideas de sus compañeros    ☹ No interviene/No respeta las ideas de los demás.

EVALUACIÓN FORMATIVA								
Nombre del alumno/a	2ª ETAPA							
	Act. 1	Act. 2	Act. 3	Act. 4	Act. 5	Act. 6	Act. 7	Act. 8
	Procedimientos utilizados por los alumnos							
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								

Para el trabajo en el cuaderno, se calificará como sigue:

E: Excelente    MB: Muy bien    B: Bien    S: Suficiente    N/S: No suficiente

Para otros aspectos:    ✓ Lo hizo    X No lo hizo

☺ Aportó soluciones /Respeto las ideas de sus compañeros    ☹ No interviene/No respeta las ideas de los demás.



EVALUACIÓN FORMATIVA							
Nombre del alumno/a	3ª ETAPA						
	Act. 1	Act. 2	Act. 3	Act. 4	Act. 5	Act. 6	Act. 7
	Procedimientos utilizados por los alumnos						
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							

<b>EVALUACIÓN FORMATIVA</b>				
<b>Nombre del alumno/a</b>	<b>3ª ETAPA</b>			
	<b>Act. 8</b>	<b>Act. 9</b>	<b>Act. 10</b>	
	<b>Procedimientos utilizados por los alumnos</b>	<b>Procedimientos utilizados por los alumnos</b>	<b>Procedimientos utilizados por los alumnos</b>	
<b>1.</b>				
<b>2.</b>				
<b>3.</b>				
<b>4.</b>				
<b>5.</b>				
<b>6.</b>				
<b>7.</b>				
<b>8.</b>				
<b>9.</b>				
<b>10.</b>				
<b>11.</b>				
<b>12.</b>				
<b>13.</b>				

ANEXO D		EVALUACIÓN SUMATIVA	
ASPECTOS A EVALUAR			
Nombre del alumno/a	¿Qué procedimientos utilizó para resolver los problemas planteados?	¿En qué proporción empleó el Cuadro de Multiplicaciones para resolver los problemas?	Sabe emplear la forma convencional de la multiplicación.
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			

EVALUACIÓN SUMATIVA			
ASPECTOS A EVALUAR			
Nombre del alumno/a	¿Sabe utilizar el procedimiento convencional de la división?	¿Se le dificultó resolver los problemas planteados?	¿Cuáles son las principales dificultades observadas en los alumnos, que servirán de referencia para reiniciar un nuevo ciclo?
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			