



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD AJUSCO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA  
(LEIP)

**LA MEJORA DE LOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES PARA LA  
RESOLUCIÓN DE OPERACIONES DE SUMA Y MULTIPLICACIÓN DE  
NÚMEROS NATURALES EN LOS ALUMNOS DE 2° "E"  
DE LA SECUNDARIA NO. 116 "FRANCISCO ZARCO"**

LINEA DE FORMACIÓN: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN

**OPCIÓN: PROYECTO DE DESARROLLO EDUCATIVO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

PRESENTA:

**JULIO CESAR ABRAHAM ALANIS FLORES**

ASESORA:

**DRA. ELIZABETH ROJAS SAMPERIO**

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO DE 2021.

## INDICE GENERAL

Carátula	
Índice	1
Introducción	5
1. Metodología de investigación	4
2. Diagnóstico Integral	6
2.1.1 Contexto externo	8
2.1.2 Contexto interno	9
2.1.3 Plan de acción del diagnóstico	9
2.1.4 Resultados de entrevistas a estudiantes	16
2.1.5 Resultados de entrevistas a Directivos y SAE	17
2.1.6 Resultados de instrumentos de observación de clase	19
2.2 Los sujetos, sus prácticas y sus vínculos	21
2.3 Los referentes teóricos que aportan a la comprensión del problema de acuerdo con la línea de formación y a los hallazgos.	22
2.3.1 Enseñanza tradicional	23
2.3.2 La Comunicación	25
2.3.3 Pensamiento Matemático	28
3. Construcción del Problema de investigación	29
3.1 Tratamiento de la información obtenida de los instrumentos	30
3.2 Planteamiento del problema	38
3.2.1 Delimitación	38
3.2.2 Justificación	39
3.2.3 Preguntad de investigación	40

4.	Diseño y desarrollo de la propuesta innovadora	42
4.1	Nombre de la propuesta	46
4.2	Fundamentación de la estrategia, el contenido y evaluación	47
4.3	Plan de implementación de la propuesta	48
4.3.1	Calendario de Actividades	48
4.3.2	Acciones, recursos e instrumentos de evaluación	49
4.3.3	Propuesta con los profesores de matemáticas	59
4.3.4	Instrumentos de Evaluación	60
5.	Fase de seguimiento y evaluación	63
5.1	La sistematización de la aplicación y seguimiento	63
5.2	Seguimiento	70
	Conclusiones	73
	Referencias	75
	Anexos	81

## Índice de Figuras

Figura 1. Ejemplo de examen aplicado. Creación propia.	6
Figura 2. Examen de ejemplo resuelto. Creación propia.	7
Figura 3. Diagrama de organización para aplicación de entrevistas	13
Figura 4. Identificación de problemas	33
Figura 5. Encadenamiento de la Hipótesis	34
Figura 6. Diagrama decálogo de innovación adaptado. (Fundación Telefónica)	45
Figura 7. Calendario de Actividades	48
Figura 8. Examen realizado por los alumnos método Japonés	52
Figura 9. Examen realizado por los alumnos método Montessori	54
Figura 10. Actividad de lotería realizada por los alumnos	56
Figura 11. Muestra procedimientos realizados para actividad lotería	56
Figura 12. Muestra procedimiento y actividad carrera de relevos	58

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de organización para aplicación de entrevistas	12
Tabla 2. Matriz de problemas. Creación propia.	30
Tabla 3. Matriz de alternativas desde el ámbito educativo	31
Tabla 4. Matriz de nodos críticos	35
Tabla 5. Necesidades o carencias	40
Tabla 6. Instrumentos de evaluación	61
Tabla 7. Lista de Cotejo método Japonés	67
Tabla 8. Propuesta de implementación en CTE	72

## **Introducción**

“El objetivo de la (LEIP) Licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica, es formar profesionales que puedan contextualizar, diagnosticar, analizar e interpretar diferentes problemas educativos desde un enfoque multirreferencial, promoviendo un pensamiento que indaga, reflexiona y propone alternativas frente a problemas de la realidad educativa nacional”. (SEP, UPN, LEIP s/f).

La aplicación práctica de las matemáticas va más allá de la simple resolución de operaciones, también promueve un pensamiento lógico-matemático el cual permite mejorar habilidades para la resolución de problemas, desarrollar un pensamiento abstracto, razonamiento, planificación y relación conceptos en diferentes ámbitos de la vida.

El presente trabajo buscó apoyar a un grupo de estudiantes de secundaria, los cuales presentaban un rezago en la resolución de multiplicaciones de números naturales, ya que no podían dar solución a este tipo de operaciones, las cuales requerían de conocimientos que deberían haber consolidado en el nivel educativo anterior.

Se expondrán las particularidades de este grupo de alumnos de secundaria, mismos que presentaban poco o nulo dominio en la memorización de las tablas de multiplicar, así como, con los procedimientos para la resolución de las multiplicaciones de números naturales.

Este rezago impactaba en el desempeño de los alumnos tanto en la clase de matemáticas, así como, en otras asignaturas que requieren de la utilización de estos conocimientos, por lo que la problemática detectada estaba afectando de forma directa en el día a día de los estudiantes al interior del centro educativo y se veía reflejada en sus calificaciones.

La propuesta del proyecto de desarrollo educativo, buscó identificar las posibles causas de la problemática, a partir de la aplicación de un diagnóstico integral, el

cual consta de tres dimensiones, el contexto, los sujetos y sus prácticas, de los cuales se identificaron las posibles causas que propiciaban esta situación particular de los alumnos de este grupo de secundaria.

Se presentan los referentes teóricos que apoyan la pertinencia de la intervención, así como los hallazgos sobre las dificultades que muestran estos alumnos dentro de su aula, también los problemas de comunicación que los sujetos tienen con sus profesores y su impacto dentro de su contexto particular.

La metodología usada es la investigación acción participativa, que tiene por característica la participación activa de los sujetos, el contexto y el investigador, para que a partir de la implementación de diversos instrumentos y estrategias pedagógicas, se pueda dar solución a la problemática detectada y con esto impactar de forma directa en el día a día de los estudiantes.

Todo lo anterior permitió diseñar una propuesta de intervención educativa, misma que buscaba resarcir el rezago que presentaban los alumnos a partir de la implementación de talleres que ofreció a los alumnos alternativas que los ayuden para la resolución multiplicaciones a pesar de los conocimientos que no tenían bien desarrollados, así mismo, se buscó modificar la dinámica de la clase de matemáticas, con la finalidad de mejorar los canales de comunicación al interior del aula, por parte de los sujetos y disminuir con esto el impacto que la falta de estas habilidades de resolución tienen en su cotidianidad.

Se concluye con una evaluación de las capacidades adquiridas durante la implementación de la intervención y con esto constatar una mejora en sus habilidades en la resolución de estas operaciones y dar un seguimiento de su impacto no solo en la clase de matemáticas, sino en las otras asignaturas que requieren de estas habilidades.

El trabajo está organizado en cinco apartados, los cuales permiten realizar el análisis puntual en cada una de las etapas del proyecto de intervención educativa, donde se podrá apreciar el avance en cada una de las etapas del proyecto, así como permitirá comprender las causas que originaron la problemática detectada

en el diagnóstico, así como apreciar los avances que fueron presentando los sujetos, a partir de la realización de cada una de las estrategias de intervención que se diseñaron para poder dar solución a la problemática detectada.

El presente trabajo permitió de alguna forma reducir las barreras que estaban presentando los alumnos con relación a su carencia en las habilidades para la resolución de operaciones de multiplicación, así mismo se podrá apreciar el impacto directo que la estrategia tuvo con los mismos permitiendo con esto disminuir el rezago que originalmente se detectó en este grupo en particular.

**1. Metodología. Enfoque metodológico que sustenta la investigación. Descripción de los instrumentos utilizados para elaborar el diagnóstico, a quiénes se aplican y cómo fue el procedimiento para la obtención de los datos.**

La metodología es la serie de métodos y técnicas que se aplican de forma sistemática, funciona como soporte conceptual y nos guía en la forma en que aplicamos los procedimientos de investigación.

Kurt Lewin (1946) menciona que, “La investigación acción es una forma de cuestionamiento autorreflexivo, llevada a cabo por los propios participantes en determinadas ocasiones con la finalidad de mejorar la racionalidad y la justicia de situaciones, de la práctica social educativa, con el objetivo también de mejorar el conocimiento”. (López, 2012, p. 6).

Como lo menciona Zorrilla, “La investigación viene del latín *investigare*, que quiere decir desarrollar actividades con el objetivo de registrar, indagar o descubrir la verdad” (Zorrilla, 1988, p. 25). El trabajo de investigación busca dar solución a una problemática determinada.

La Investigación-acción es un proceso por medio del cual se busca identificar problemáticas que se encuentren interfiriendo con el desarrollo académico o social dentro del proceso educativo, "la I-A se entiende como el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción en la misma". (Contreras, 1994, p. 3).

El presente trabajo se relaciona con el enfoque de la investigación-acción de forma directa, ya que permite conocer las problemáticas, los involucrados y a su vez participar de forma directa, tanto en la detección de las causas como en la participación directa en la resolución de la problemática, con la finalidad de mejorar el entorno en el que se desarrolla la situación. "La investigación-acción es



el estudio de una situación social, cuyo objetivo es mejorar la calidad de las acciones que se ejecutan dentro de la situación". (Blaxter, 2004, p. 96).

Al contrario de una investigación tradicional, donde "los resultados [...] son muy limitados, se convierten en reportes que circulan en las universidades, no tienen mayor trascendencia". (Alcocer, 1998, p. 433). La Investigación Acción Participativa, en adelante IAP, busca no sólo analizar una problemática, sino proponer una solución en la cual se vean integrados tanto el investigador, como los que se encuentran inmersos dentro de la situación particular, "ya no se trata de que el investigador, diseñe planes de desarrollo, sino de que se acerque y se deje tocar por él". (Alcocer, 1998, p. 436).

Orlando Fals Borda, Sociólogo Colombiano, fue un promotor de la IAP, quién proponía una educación entre todos, así como una ruptura de la investigación tradicional y pasar a una posición activa, participativa dentro de la comunidad.

Fals (s/f), presenta a la IAP no como una elección de técnicas para actuar y participar, sino como una filosofía de vida, donde la IAP propicia el respeto a las diferencias y experiencias, "senti-pensante" es como él denominaba como debería ser un investigador de la IAP, alguien que se involucrara con la comunidad, sus problemas y comprendiera de forma directa y participativa, la problemática que se estaba presentando, de tal forma que la búsqueda de una solución también le afectaría al investigador, el cual se encontraría trabajando de forma directa y en conjunto con los individuos que viven dicha problemática.

Al encontrarme inmerso dentro de la problemática detectada y apoyándome en la metodología de la Investigación Acción Participativa, la cual me ubica dentro del problema y con los actores que la sufren, por lo que puedo comprender de una forma más completa todas las implicaciones de las que derivaron dichas situaciones, así como me permitirá observar avances de la intervención y evaluar el éxito de las acciones propuestas.

## 2. Diagnóstico

Mediante la aplicación de exámenes de diagnóstico aplicadas a los alumnos de los tres grados que tengo a mi cargo en la Secundaria General No. 116 “Francisco Zarco” ubicada en la Alcaldía Venustiano Carranza en la CDMX, se pudo conocer el nivel de conocimientos y habilidades para resolver operaciones matemáticas básicas con el que inician el ciclo escolar, mismo que me permitió identificar que el grupo 2° “E” en particular presentaba una dificultad para realizar operaciones de multiplicación de números naturales.

Figura 1. Ejemplo de examen aplicado.

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Resuelve las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 245 \\ + 374 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 421 \\ + 284 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 237 \\ + 189 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 342 \\ + 286 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 684 \\ - 243 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 794 \\ - 328 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 872 \\ - 233 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 598 \\ - 273 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 284 \\ \times 329 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 432 \\ \times 265 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 324 \\ \times 429 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 368 \\ \times 462 \\ \hline \end{array}$$

$$25 \overline{)4321}$$

$$13 \overline{)3251}$$

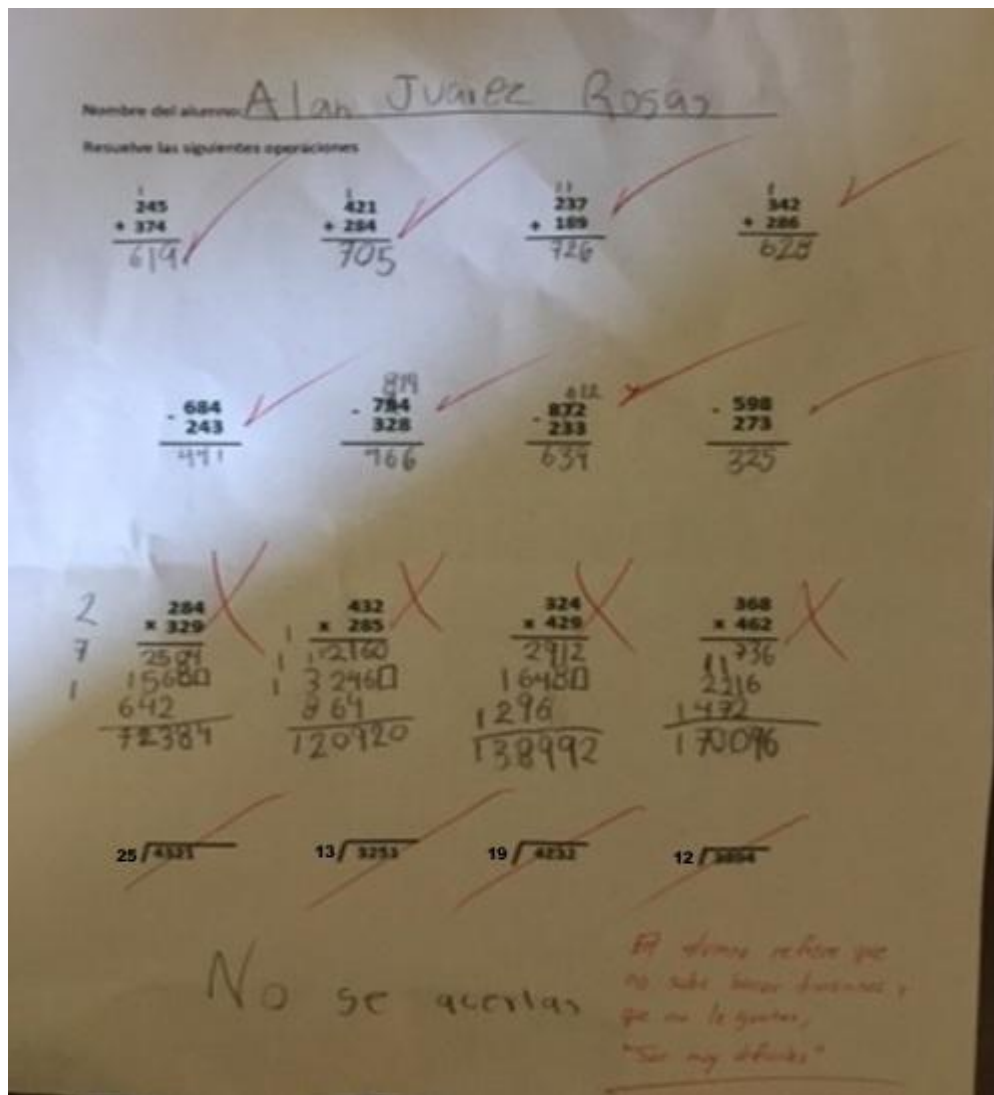
$$19 \overline{)4232}$$

$$12 \overline{)3494}$$

Creación propia. 2017.

Los resultados de la aplicación de este examen diagnóstico, mostró que los alumnos tenían bien desarrolladas las habilidades para resolver sumas y restas de números naturales, sin embargo no podían resolver las operaciones de multiplicación por no saber las tablas de multiplicar de memoria o no sabía el procedimiento para resolverlo según lo que ellos refieren.

Figura 2. Examen de ejemplo resuelto por alumno.



Creación propia, 2017.

A partir de la aplicación del examen diagnóstico a todos los alumnos de 2° grado, los resultados arrojaron que el 85% de los alumnos de 2° "E", no pudieron dar

solución a las operaciones de multiplicación de números naturales, por lo que se pudo identificar que este grupo en particular presentaba un rezago, ya que según el perfil de egreso de nivel primaria, los alumnos llegan a secundaria con el dominio de las operaciones matemáticas básicas de suma, resta, multiplicación y división de números naturales, pero los resultados obtenidos son una señal de alerta sobre una problemática particular de este grupo de segundo grado de secundaria.

Mi función de docente frente a grupo, me ha permitido involucrarme directamente en la problemática que presenta este grupo, ya que, he podido observar el estancamiento que presentan estos alumnos, no únicamente en mi asignatura, sino en otras áreas dentro de la escuela, la problemática que observo en los alumnos, no está siendo atendida y por ende empieza a impactar de forma directa tanto en el avance académico de los estudiantes, como también está afectando la relación al interior del aula, ya que al no poder realizar las actividades propias de su grado por no contar con los conocimientos y habilidades requeridas, van perdiendo el interés en las clases y al mismo tiempo comienzan a tener conductas que promueven el desorden y el conflicto tanto con los profesores como con sus mismos compañeros.

Una de las formas de plantear La palabra diagnóstico proviene de dos vocablos griegos: dia = a través de y gnóstico = conocer “El propósito fundamental del diagnóstico es entonces la posibilidad de obtener conocimiento certero para lograr acciones que conduzcan al cambio en función de las necesidades e intereses de los actores sociales”. (Arteaga, 2001, p. 89).

### **2.1.1 Contexto Externo**

La Escuela Secundaria General No. 116 "Francisco Zarco" se encuentra ubicada en Av. Congreso de la Unión esq. Calle Stand de tiro, Col. Merced Balbuena, Delegación Venustiano Carranza, se encuentra rodeada por el mercado de la Merced, el mercado de Sonora y la zona de la Candelaria, según cifras del INEGI, la zona tiene una actividad económica basada principalmente en el comercio,

tanto formal como informal, las problemáticas de la zona se centran en un gran número de viviendas utilizadas como bodegas, el 22% de los habitantes se dedica al ambulante o al comercio informal, 18% son operadores de transporte, laboran en servicios de protección y vigilancia o son empleados domésticos, en los alrededores, cuando los comerciantes realizan sus labores formales e informales, se presenta un alto índice de robos, distribución de drogas y sexoservidoras, el ambiente de la zona provee elementos de conflicto cotidiano para los habitantes de la misma.

Esta Secundaria es pública y depende directamente de la Secretaría de Educación Pública, misma que maneja una visión para los estudiantes que acuden a este tipo de planteles, que busca que el Sistema Educativo Nacional forme a los ciudadanos en valores de libertad, la justicia, el diálogo y la democracia, además de darles las herramientas suficientes para que puedan integrarse con éxito a la vida productiva del país.

La SEP presenta un perfil de egreso que los estudiantes deben de lograr en cada uno de los niveles, por lo que el perfil del nivel anterior (primaria) requiere lo siguiente: “Los alumnos al término del nivel primaria en el eje del pensamiento matemático, deben de reflexionar, analizar y aplicar sus conocimientos relacionados con los contenidos matemáticos básicos para la resolución de problemas de matemáticas” (SEP, 2011).

### **2.1.2 Contexto Interno**

La Escuela Secundaria General No. 116 “Francisco Zarco” es una escuela pública de Jornada Ampliada sin alimentos, con un horario de 7:30 a 15:30 hrs. con dos tiempos de receso de 20 minutos cada uno durante toda la jornada, cuenta con 6 talleres de tecnología, 2 laboratorios de Química y Biología, 2 patios con canchas de basquetbol y futbol, 3 niveles con 18 aulas en total, biblioteca, aula digital, cooperativa y dirección con espacios para el departamento de Trabajo Social, Orientación Educativa, 2 subdirecciones y la Dirección.

Cuenta con una plantilla de 40 profesores de diferentes Asignaturas, 3 de Español, 3 de Matemáticas, 3 de Formación Cívica y Ética, 1 de Biología, 1 de Física, 1 de Química, 1 de Música, 3 de Inglés, 6 de Talleres de Tecnología, 1 de Robótica, 1 de Vida Saludable, 1 Artes visuales, 1 de Red Escolar, 2 de Educación Física, 1 de Laboratorio, 2 de Geografía, 2 de Historia y 2 profesores de apoyo, además cuentan con 1 trabajadora social, y orientadora Educativa, 1 profesional de UDEII, 2 prefectos 1 subdirectora académica, 1 Subdirectora Administrativa y 1 Directora.

La escuela cuenta con una población de 405 alumnos de los cuales 275 son hombres y 130 mujeres, los cuales están divididos en 18 grupos, 6 por cada grado, las horas destinadas a la clase de matemáticas son de 5 horas semanales, el estar como docente frente a grupo, me permitió mediante la aplicación de exámenes diagnósticos al inicio del ciclo escolar 2017-2018 darme cuenta que los alumnos del grupo 2° "E" en particular no pudieron resolver el área que contenía multiplicaciones y divisiones de números naturales, algunos intentaron resolver las operaciones, pero quedaron inconclusas en su gran mayoría, sólo 2 de los alumnos pudieron resolver las operaciones y el resto de los alumnos no lo logró.

Para poder comprender de una forma más amplia el origen de la problemática que presentan estos alumnos, es necesario entender su contexto, tanto interno y externo de los estudiantes, por lo que con apoyo de los expedientes de inscripción de los alumnos, datos estadísticos de la zona y estudios socioeconómicos aplicados a los alumnos como parte de las actividades de inicio de cada ciclo escolar, se da paso a la realización e identificación del contexto en el que se desenvuelven los alumnos, problemáticas sociales, económicas, familiares y laborales de ellos y sus familiares.

El grupo 2° "E" está conformado por 28 alumnos, 12 mujeres y 16 hombres, a partir de entrevistas realizadas a todo el grupo, se pudo conocer características del mismo, las cuales arrojaron que la mayoría de los estudiantes, son habitantes de la zona de la merced, los hogares están conformados en gran parte por comerciantes de la zona, mismos que laboran gran parte del día dentro de los

mercados aledaños, el nivel educativo de los padres es de secundaria en su mayoría, 4 con nivel medio y sólo 1 alumno manifiesta que sus padres son profesionistas.

Los datos que tiene el departamento de Trabajo Social, muestra que el 50 % de los hogares de los alumnos de este grupo son mono-parentales o los estudiantes están a cargo de terceras personas (abuelo, primos, tíos, etc.), esto es determinante, ya que si la única persona responsable del alumno se encuentra trabajando la mayor parte del tiempo no hay quien esté al pendiente de las necesidades o problemas que pueda tener cada estudiante, estos últimos manifiestan que no cuentan con el apoyo de sus padres para realizar sus tareas en casa en las tardes por esta situación, al encontrarse solos para realizar estas actividades, en ocasiones no pueden dar solución a sus tareas principalmente en la asignatura de matemáticas, por lo que su desempeño académico no es el que se espera que logren.

A partir de la identificación de las situaciones arriba mencionadas, se procedió a aplicar a este grupo en particular una serie de instrumentos para poder identificar el nivel de rezago que presentan, así como también poder identificar datos similares que pudieran estar presentando los alumnos de este grupo en particular, con la finalidad de conocer a profundidad las causas de la problemática.

### **2.1.3 Plan de acción del diagnóstico**

Se desarrolló un plan de acción para realizar la gestión necesaria ante las autoridades escolares, proponiendo cuatro días para realizar una observación a la clase de matemáticas, dos días para realizar entrevistas a los alumnos del 2° grupo "E".

Así como otros dos días para realizar entrevistas al personal directivo y del equipo SAE (Servicio de Apoyo Educativo).

Para las entrevistas se solicitó el aula de usos múltiples, las sesiones tuvieron una duración de 150 minutos cada día, el personal directivo estuvo de acuerdo en el

plan de acción y proporcionó las condiciones necesarias, así como el apoyo del personal de prefectura y de SAE para la realización de dichas entrevistas.

Tabla 1. Cuadro de organización para aplicación de entrevistas.

DÍA	HORA	LUGAR DE APLICACIÓN	PERSONAS INVOLUCRADAS
Jueves 12 y Viernes 13 de Octubre de 2017	5a, 6a y 7a Hora del horario escolar.  De 11:10 a 13:40 hrs.	Aula de usos múltiples.	Alumnos que integran el 2° grado grupo "E"  Apoyo por parte del equipo SAE, subdirección y prefectura.

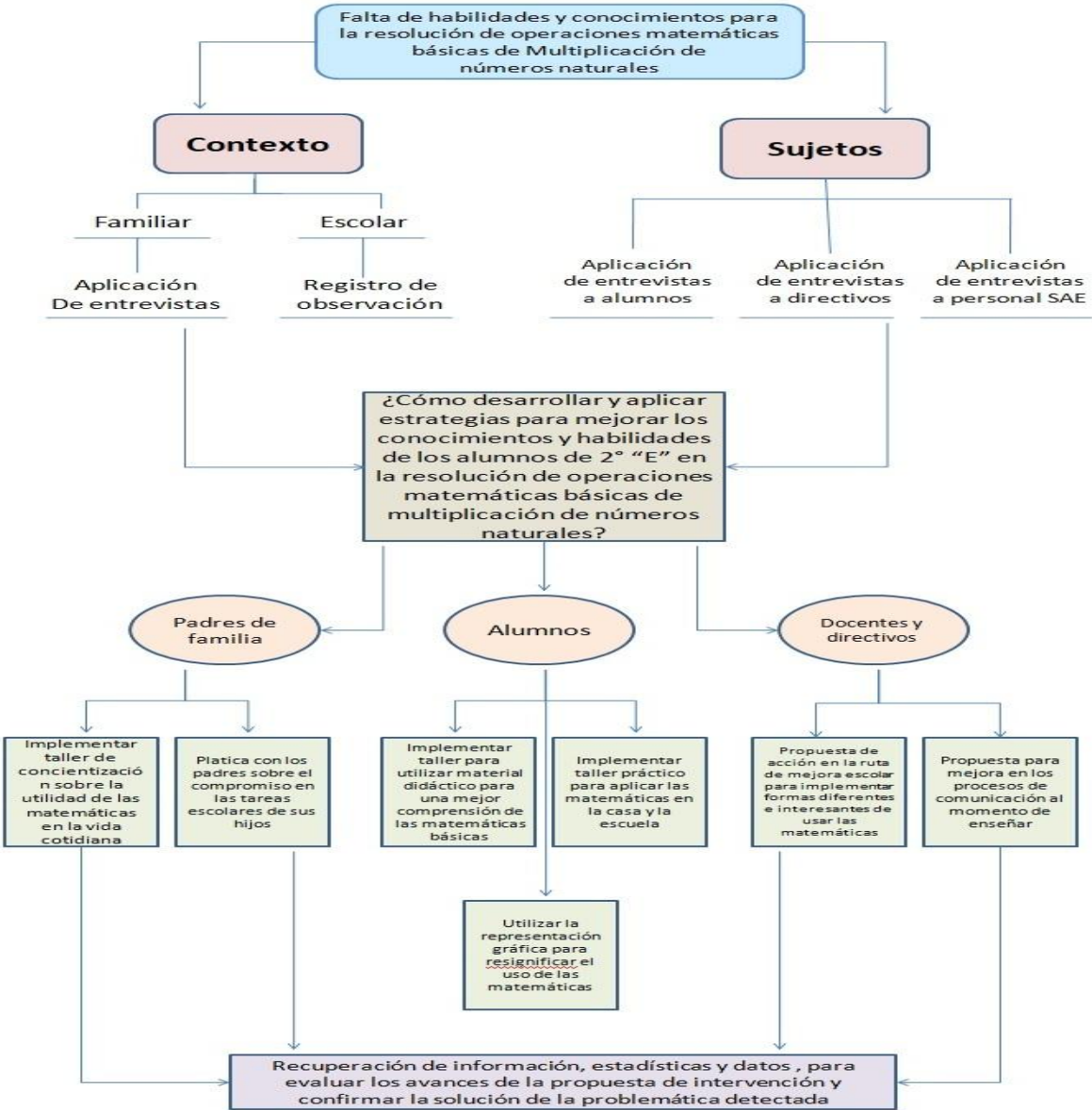
DÍA	HORA	LUGAR DE APLICACIÓN	PERSONAS INVOLUCRADAS
Lunes 16 y Martes 17 de Octubre de 2017	5a, 6a y 7a Hora del horario escolar.  De 11:10 a 13:40 hrs.	Aula de usos múltiples.	Directora  Subdirectora académica  Subdirectora Administrativa  Profesores de la academia de matemáticas que imparten a segundo grado.  SAE: Orientadoras y Trabajadora social escolar.

Creación propia, 2017.



Para la realización de las entrevistas para el personal, prefectura se apoyó con el banco de actividades con el que cuenta la escuela, para así poder mantener el orden del grupo, realizando diversas actividades lúdicas, para de esta forma atender a cada uno de los alumnos al realizar la entrevista de forma individual y en un área establecida, que permitiera captar toda la atención de los estudiantes y con esto se pudiera recopilar toda la información necesaria.

Figura 3. Diagrama de organización para aplicación de entrevistas.



Creación propia. 2017.

Se dio inicio a la aplicación de una entrevista a los alumnos de 2° “E”, siendo éstos los actores principales de la problemática detectada, las preguntas que se realizaron a los estudiantes, permitieron conocer situaciones particulares de cada uno de ellos, como lo son; quienes conforman su familia, así como el nivel educativo de los mismos y su situación laboral, también si estos últimos apoyan en el desarrollo de tareas en casa o si aclaran dudas que los estudiantes presentan sobre los temas vistos dentro de la escuela.

Según McKernan (1999), la entrevista es uno de los modos más efectivos de recoger datos en cualquier investigación, se realiza en una situación cara a cara o de contacto personal, el entrevistador también puede observar el entorno en el que se realiza la entrevista, lo que permite explorar con gran profundidad y determinar la situación desde otro punto de vista en función de su contenido y organización, puede ser estructurada o no estructurada. (Ver Anexo 1. Entrevista a los alumnos del 2° grupo E.)

Las preguntas también buscaron identificar la percepción de los alumnos con relación a la importancia de las matemáticas, si ven utilidad en las mismas para su vida cotidiana o sólo para situaciones al interior de la escuela y lo que ellos consideraban las causas de la problemática que estaban viviendo.

Posteriormente se realizó una entrevista tanto al personal directivo del plantel (Directora, Subdirectora Académica y Subdirectora Administrativa), como al departamento SAE (Servicio de Apoyo Educativo), conformado por la Trabajadora social, la Orientadora y Prefectura, dichas entrevistas permitieron identificar la percepción que el personal escolar tienen sobre la problemática que presenta este grupo en particular con respecto a la resolución de operaciones matemáticas básicas de multiplicación, su desempeño académico en la clase de matemáticas o en otras asignaturas, así como las acciones y actitudes de cada actor ante dicha problemática. (Ver Anexo 2. Entrevista al personal directivo y de SAE).

Para comprender de una forma más profunda la dinámica de los estudiantes al interior de la escuela, se realizó un trabajo de observación de clase de tipo no participante, misma que permitió ver la dinámica que se daba entre el profesor y los alumnos, así como, conocer la dinámica grupal de los estudiantes y la interacción con todos los involucrados en dicha situación, se realizó un diario de campo, el cual dio la posibilidad de registrar la experiencia de la dinámica de la clase, para poder observar cómo se lleva a cabo la clase de matemáticas, así como ver la dinámica al interior de la misma, también registrar los hechos o actos llevados a cabo por los participantes, registrar actitudes así como algunos sentimientos (frustración, molestia, fastidio, desinterés) por parte de los involucrados durante la clase.

Pude recopilar información importante que dio sustento a lo que pude observar sobre la carencia de habilidades para la resolución de operaciones de multiplicación en este grupo en particular, así como los problemas de comunicación que pude identificar al realizar los procesos de observación al interior del aula, los que mostraron dinámicas grupales que no favorecen el intercambio de información y obstaculizan la resolución de operaciones de multiplicación de números naturales.

Como lo plantea Guardian (2007), las técnicas cualitativas permiten obtener las percepciones de los individuos, así como sus opiniones y conductas con referentes a la problemática que están presentando, también muestran los acontecimientos y la forma de interactuar de los individuos, lo que permite conocer de forma directa las vivencias de los sujetos de estudio, "la principal característica de la investigación cualitativa es su interés por captar a realidad, (Guardian, 2007, p. 183)".

#### **2.1.4 Resultados de las entrevistas**

Los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista a los estudiantes, mostró que el 80% de los alumnos vive en un contexto de comercio, ya sea formal o informal, mostró que un 75% de los alumnos perciben a las matemáticas como importantes pero al mismo tiempo manifiestan no comprenderlas en su totalidad, el 90% de los alumnos menciona que les enseñaron las tablas de multiplicar en la escuela de forma repetitiva, pero que ya se les olvidó y no las usan más, ese mismo porcentaje manifiesta que no reciben apoyo extra por parte de los profesores ni de sus padres para la realización o aclaración de tareas en casa o de temas vistos en la escuela, por lo que la mayoría de los alumnos mencionan que les cuesta mucho trabajo resolver multiplicaciones y divisiones, aunque en su contexto tienen que resolver operaciones matemáticas, las cuales se limitan a la suma y resta, lo que les lleva demasiado tiempo para obtener el resultado.

Las entrevistas realizadas a los alumnos dejaron ver que el problema va más allá de la simple carencia de habilidades para la resolución de operaciones matemáticas básicas, que es un problema resultado de una falta de un proyecto de vida bien definido, de la falta de información acerca de las posibilidades de aplicación práctica de estos conocimientos en la cotidianidad de los individuos.

Las operaciones matemáticas básicas según lo recuperado en las entrevistas, para el 80% de ellos no aparecen en el imaginario de los sujetos como herramientas con un potencial a futuro y por tanto no son significativas en su vida; parte de ello puede deberse a su contexto social y familiar particular, pues no existen expectativas para su aplicación práctica o utilidad en su vida, ya que ellos manifiestan que en su futuro sólo se ven trabajando como comerciantes en los negocios de sus padres, lo que deriva en un desinterés y falta de participación activa dentro de las clases de matemáticas.

Algunas de las situaciones que arrojaron las entrevistas, reflejan las situaciones de vida en ambientes con familias monoparentales, de un bajo nivel educativo de los padres, la poca atención que tienen hacia las tareas de los alumnos y el tiempo

que pasan solos por las tardes, sin apoyo o guía para realizar sus deberes escolares, lo que deriva en un bajo rendimiento académico y quedando los temas no concretados y por consiguiente no significativos.

Los estudiantes manifiestan en las entrevistas, que para ellos las matemáticas únicamente son de utilidad para una actividad económica diaria, sin apreciar realmente la importancia que tendrán estos conocimientos en su vida futura, tanto escolar como laboral, sin embargo, en cierta forma saben que las matemáticas son importantes, pero realmente no comprenden ¿para qué?

### **2.1.5 Resultados de entrevistas a Directivos y SAE**

De igual manera las entrevistas realizadas al personal Directivo y de SAE (Servicio de Apoyo Educativo) conformado por el departamento de Orientación y Trabajo Social, mostró similitudes en sus respuestas, los resultados obtenidos de estas entrevistas, muestran que conocen de la problemática de este grupo en particular, a partir de los resultados de sus evaluaciones bimestrales, pero también los cuatro manifiestan que no han realizado actividades para dar solución a la misma, y que sus funciones no les permitían interceder directamente para darle solución, que lo único que podían hacer era comentarlo con los profesores, todos concuerdan con haber hecho mención de la situación en las Juntas de Consejo Técnico Escolar, haciendo ver los resultados de las evaluaciones al personal docente, sin embargo todos refieren que los profesores de matemáticas argumentan no poder regresar y atacar dicha problemática, porque tienen que cumplir con el programa vigente y los tiempos no permiten realizar actividades para resarcir dicho rezago presentado por este grupo en particular, aunque este rezago impacta de forma directa en los temas del programa vigente, lo cual es contradictorio.

A todo esto se puede agregar que a partir de los resultados de las entrevistas, el 85% de los estudiantes muestran una falta de interés hacia materias como las

matemáticas, así como la poca aplicación práctica que ellos piensan que tienen las matemáticas en su contexto diario, todo esto influye en su poco interés por la clase y los temas que allí se tratan, aunado a esto el rezago que presentan dentro del nivel en el que se encuentran, por lo que pasa de ser una clase de provecho a una clase “aburrida” como ellos lo manifiestan en sus respuestas, incluso se hizo una pregunta fuera de la entrevista, donde se les cuestionó el uso que le podían dar a las matemáticas y la respuesta del 50% de los estudiantes fue “que únicamente les servía para saber si les daban bien el cambio cuando iban a comprar a una tienda”.

“La deserción estudiantil secundaria y universitaria, la falta de interés por estudiar, la disminución de egresados, son indicadores básicos que ponen en evidencia el peligro de pérdida de las sociedades Iberoamericanas”. (Bosch, 2011, p.1).

Los sujetos encuentran la clase de matemáticas aburrida, sin un objetivo práctico para su vida, no es significativa de forma práctica en su cotidianidad, manifiestan que la enseñanza en su salón de clases es repetitiva y sin encontrar un objetivo productivo, lo que deriva en aburrimiento, desidia o falta de interés por participar o aprender la materia para una futura aplicación práctica

Los resultados obtenidos de la aplicación de estos instrumentos, nos permite comprender de una mejor manera, el cúmulo de obstáculos que estos alumnos están presentando, tanto de comunicación con sus padres y sus profesores, como de tipo contextual y procedimental, lo que deriva en un rezago sobre los conocimientos y habilidades en temas que deberían haber quedado bien desarrollados en el nivel educativo anterior. "Al considerar los hechos narrados emergen ideas sobre posibles razones que inciden tanto en el desempeño poco satisfactorio de los estudiantes en matemáticas como en su limitada formación al respecto y que pueden verse como explicaciones de lo que pasa en los estudiantes". (Andrade, 2003, p. 97).

Es preocupante saber que los directivos saben del problema y no hacen algo para atacar la situación; mencionan que han tenido pláticas con los docentes, pero que no existen las condiciones ni el tiempo para retomar estos temas, ya que los programas oficiales marcan tiempos que se deben de cumplir en el nivel secundaria, sin embargo, se cae en contradicción, ya que si no dominan las operaciones matemáticas básicas, no es posible que cumplan con temas más elaborados en matemáticas y eso mismo repercutirá en necesidad de explicárselos de nuevo en otro momento.

Por otra parte, durante los registros de observación realizados en actividades de diferentes clases, donde se aplica el uso de las operaciones matemáticas básicas, puede observarse a los estudiantes utilizando sus dedos para realizar incluso multiplicaciones, ya que no muestran una buena capacidad para realizar operaciones de forma mental o abstracta, los estudiantes muestran constantemente signos de frustración o enojo al momento de intentar dar solución a problemas diversos que requieren de éstos conocimientos.

El cúmulo de información resultante de la observación y las entrevistas realizadas a los involucrados en la problemática y junto con la metodología aplicada, provee de herramientas para indagar las veces que sean necesarias, mediante lo observado y lo conversado con los participantes de los instrumentos, para buscar datos o experiencias de los mismos, con la finalidad de comprender de forma amplia, los detonantes de las situaciones actuales, conocer los posibles orígenes y proponer cambios en la práctica cotidiana de los estudiantes, con el firme interés de promover un cambio para el beneficio de los alumnos y de su vida futura.

#### **2.1.6 Resultados de instrumentos de observación de clase**

Al realizar la observación se obtuvo información que permitió iniciar una interpretación cualitativa a las prácticas en la clase de matemáticas con este grupo

en específico, permitiendo con esto detectar actitudes, eventos y reacciones por parte de los involucrados, mostró las deficiencias que presenta el grupo con relación a sus conocimientos y habilidades en la resolución de operaciones matemáticas básicas y como esto afecta su desempeño en temas de más complejidad acordes a su nivel educativo.

A partir de esta actividad se pudo recuperar una identificación de patrones y conductas similares entre los actores, como lo son acciones y reacciones entre el profesor y los alumnos, situaciones de molestia entre los estudiantes, lo que provoca una disminución del interés por la clase, la dinámica al interior fue principalmente de forma unidireccional, propiciada por la falta de procesos de comunicación eficientes entre ellos, se pudo observar una falta de estrategias diferentes, objetivos y fines claros entre los actores con relación al proceso de enseñanza – aprendizaje de las operaciones básicas, falta de compromiso de ambas partes y sentimientos de frustración, la aplicación de diversas estrategias por parte del docente que dio una pequeña explicación y posteriormente la realización de algunos ejercicios en el cuaderno de trabajo, que al final no lograban el resultado deseado y se terminaba con pérdida del interés y la atención por parte de los estudiantes para con los temas de la clase. “La verdadera comunicación no está dada por un emisor que habla y un receptor que escucha, sino por dos o más seres que intercambian y comparten experiencias y conocimientos” (Kaplún, 2002, p. 58).

De la actividad de observación realizada considero que se pudo identificar claramente conductas adversas entre los involucrados, carencias en conocimientos y habilidades en la resolución de operaciones matemáticas básicas por parte de los alumnos, así como vicios y prácticas tradicionales de educación por parte de los docentes como lo son dejar que los alumnos lean una parte del libro donde se explica un procedimiento y dejar una serie de ejercicios con relación al tema que se expone, lo que no favorece la motivación adecuada para despertar el interés de los alumnos, no se encontró un compromiso dentro del proceso



educativo del grupo, la participación de los estudiantes en la sesión fue disminuyendo conforme avanzaba la clase y su frustración aumentó, lo que derivó en distracciones y desinterés por los temas tratados, también se pudo observar frustración y apatía de las dos partes, "La organización y la estructura de los colegios, así como la cultura de la enseñanza, promueven y perpetúan prácticas tradicionales de enseñanza, en cuya producción y reproducción participan activamente profesores, estudiantes y administradores". (Andrade, 2003, p. 83).

Se pueden observar barreras de comunicación, como lo son las que se presentan dentro del aula de clases, al no darse una reciprocidad entre los alumnos y el docente, con relación a la dinámica de la clase, misma que no permite la retroalimentación y esclarecimiento de dudas de los temas tratados en la misma, así como cuando a los alumnos según los resultados de las entrevistas, ellos no entienden algún tema y no preguntan o no piden una respuesta que esclarezca sus dudas, lo que termina en un tema no comprendido y no desarrollado, por lo que la próxima vez que necesite recuperar esos conocimientos, no va a ser posible y comenzará a darse un rezago en el desempeño académico de los alumnos y en una falta de las habilidades necesarias para el desarrollo de temas en matemáticas y en otras asignaturas que también los requieran.

## **2.2 Los sujetos, sus prácticas y sus vínculos (dinámica interna)**

Con base en lo anterior, fue necesaria la identificación de aspectos relacionados con los actores de la problemática, así como entender la práctica que se da al interior del plantel educativo, con la finalidad de recuperar información que permita conocer las causas que desencadenaron la problemática que se observó en este grupo en particular.

México obtuvo en la evaluación PISA 2018, según la OCDE un porcentaje bajo en matemáticas, donde sólo el 1% de los estudiantes obtuvo un desempeño en los niveles de competencia más altos y el 35% de los estudiantes no obtuvieron un

nivel mínimo de competencia. (OCDE, 2018, p. 1). Este problema se percibe por la sociedad, como un obstáculo que impide a los estudiantes lograr mejores calificaciones y por consiguiente mejores oportunidades académicas para su futuro, “El Sistema Educativo Nacional debería asegurar que todos sus estudiantes logren niveles satisfactorios de aprendizaje, independientemente del nivel de marginación y tamaño de localidad donde se ubique su escuela”. (INEE, 2015, p. 7)

Se pudo recuperar una identificación de patrones y conductas similares entre los actores, como lo son acciones y reacciones entre el profesor y los alumnos, situaciones de molestia entre los estudiantes, lo que provoca una disminución del interés por la clase, la clase fue principalmente de forma unidireccional, propiciada por la falta de procesos de comunicación eficientes entre ellos, se pudo observar una falta de estrategias diferentes.

Como lo plantea Guardian (2007), las técnicas cualitativas permiten obtener las percepciones de los individuos, así como sus opiniones y conductas con referentes a la problemática que están presentando, también muestran los acontecimientos y la forma de interactuar de los individuos, lo que permite conocer de forma directa las vivencias de los sujetos de estudio, "la principal característica de la investigación cualitativa es su interés por captar a realidad", (Guardian, 2007, p. 183).

### **2.3 Los referentes teóricos que aportan a la comprensión del problema de acuerdo con la línea de formación y a los hallazgos.**

“El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana”. (Ruiz, 2011, p. 1).

Diferentes teóricos presentan que la enseñanza de las matemáticas no debe limitarse a un solo método, sino que se debe adecuar a las particularidades de los estudiantes, para con esto garantizar una adecuada comprensión de los conceptos y métodos de resolución, así como de los orígenes y fines que se buscan con las matemáticas.

“Browell en Ruiz (2011), defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo”. (Ruiz, 2011, p. 2).

### **2.3.1 Enseñanza tradicional**

La práctica tradicional de enseñar matemáticas a lo largo de la historia ha sido la misma, la repetición constante de definiciones, ejercicios, pasos y procedimientos para lograr resolver diferentes problemas establecidos, de tal forma que los estudiantes logren desarrollar aprendizajes a partir de estos preceptos.

“La enseñanza tradicional se caracteriza por ser el profesor el eje de la actividad escolar, relegando al alumno a una posición pasiva, dos de sus cualidades más destacadas son la consideración del libro o de la lección magistral como medio principal de la enseñanza y la casi equiparación de la inteligencia con la memoria”. (Peralta, 1995, p. 23).

Las prácticas educativas tradicionales de las matemáticas, donde el profesor explica un tema y los alumnos desarrollan ejercicios de forma repetitiva, siguiendo procedimientos sin sentido que los alumnos no llegan a comprender de forma completa y su aplicación práctica de dicho conocimiento, el 75% de los alumnos manifiestan a partir de los resultados de las entrevistas, que no ven un uso práctico para esos conocimientos, por lo que quedan en el olvido y cuando se requiere hacer una recuperación de aprendizajes previos, estos no existen o ya se olvidaron, “Se hace necesaria una reorientación del saber; el docente ya no debe

convertirse en alguien que conoce los contenidos, y los impone, sino en una figura que se encuentra con una singularidad concreta, un grupo de alumnos a quienes ofrece su yo en un acto de cercanía convertido en acción pedagógica”. (Pallares, 2014, p. 62).

Sin embargo, no en todos los casos este tipo de enseñanza logra su cometido, esto se puede constatar a partir de los exámenes diagnósticos realizados año con año al inicio de cada ciclo escolar, mismos que pretenden conocer el nivel de egreso que tienen los alumnos que llegan de primaria, los cuales presentan datos no aceptables con relación a las matemáticas básicas, de esta forma éste grupo en particular presenta la baja o nula capacidad para resolver multiplicaciones básicas de números naturales.

Por lo que se puede apreciar que no son capaces de dar solución a dichas operaciones y por consiguiente no podrán avanzar con los temas relativos al nivel secundaria, con esto se puede comprender que la enseñanza tradicional no ha funcionado de forma adecuada con los alumnos de éste grupo en particular, sin embargo, no existe por parte de los docentes una alternativa de trabajo para modificar la situación que presentan los alumnos.

“El educando se encuentra vacío de saber, no posee ninguna idea previa y el papel del educador es llenarlo de conocimientos, por otra parte, se asume una actitud pasiva frente al conocimiento recibiendo información sin que medie ninguna actividad por parte del sujeto, lo cual se traduce a nivel metodológico en un aprendizaje memorístico y repetitivo”. (Marino, 2005, p. 2).

“La construcción activa del conocimiento, en esta teoría, el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior, comprender requiere pensar, en resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de una nueva información, sea por

integración de información ya existente, implica una construcción activa.” (Ruiz, 2011, p. 5).

Otro elemento del proceso educativo, son las metodologías, refiriéndose a las formas de impartir los conocimientos, ya sea de forma tradicional o activa, la primera se ha llevado a la práctica por muchos años, se caracteriza por darse de forma vertical, unidireccional y autoritaria por parte del docente, el cual daba su cátedra y no promovía un intercambio de opiniones e información, donde el proceso se centraba en el emisor y los contenidos que este transmitía.

Por otra parte, la activa, propicia un mayor desarrollo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por medio de un proceso horizontal y dialógico, permitiendo con esto una retroalimentación y participación constante.

“Es evidente que las matemáticas suministran una valiosa herramienta para poder abordar otras materias, por lo que asumen el carácter de ciencia básica, ello es debido por la necesidad de poseer unos conocimientos mínimos para estudiar física, química, biología, economía, etcétera, porque el aprendizaje de las matemáticas proporciona esquemas mentales idóneos para el trabajo intelectual” (Peralta, 1995, p. 25).

### **2.3.2 La Comunicación**

Una parte fundamental en el proceso de aprendizaje es el proceso de comunicación que existe entre el docente y el discente, la cual permite el intercambio de información y la retroalimentación que permite se convierta en conocimiento y establecer los procesos de aprendizaje efectivos que permitan al alumno aplicar esos conocimientos de forma práctica.

“El proceso de comunicación es el vehículo esencial del proceso enseñanza – aprendizaje, la característica más importante de un buen profesor es su capacidad

comunicativa, sobre manera si tenemos en cuenta que, para lograr mejorar la calidad de la educación, en cualquier nivel, es preciso que la comunicación que el docente establece con sus alumnos sea eficaz”. (Del Barrio, 2009, p. 389).

El proceso de comunicación se da entre el emisor y el receptor mediante el compartir los códigos, donde lo que se pretende es que este proceso sea determinante para el proceso educativo, pero debe de contar con canales de comunicación eficientes, que permitan comprender en ambas partes la importancia que tiene este intercambio de información, ya que si no funcionan adecuadamente, el mensaje educativo no alcanza a desarrollar los aprendizajes que se esperan, y su obstrucción puede finalizar en aprendizaje deficiente o nulo.

“La estructura del mensaje depende directamente de la intencionalidad del emisor, la cual a su vez está en relación con la autoevaluación y la evaluación”. (Prieto, s/f, p. 30).

Dentro de los elementos que integran el proceso de comunicación se encuentran el emisor, los códigos, los mensajes y el receptor, todos estos al encontrarse en interacción, permiten dar equilibrio y promover los procesos de aprendizaje en los alumnos, los códigos y mensajes que se intercambian entre los sujetos, delimitan y proveen la información que los grupos de poder establecen dentro de un contexto educativo.

La SEP (Secretaría de Educación Pública), dentro del perfil de egreso del nivel primaria con base en los estándares de la prueba PISA (Programme for the International Student Assessment), coordinado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), establece la medida en que los jóvenes han adquirido conocimientos y habilidades esenciales para participar en las sociedades modernas, mismos que los estudiantes deben de contar al término de éste nivel, donde serán capaces de sumar, restar, multiplicar y dividir números naturales, así como la resolución de problemas relacionados con estas cuatro operaciones básicas. (SEP, ECEB, 2010, p. 70).

Paulo Freire hace mención sobre la importancia del papel del docente como comunicador educativo, así como la necesidad de cambiar la educación tradicional (bancaria), la cual no da pie a un intercambio de ideas sino la imposición de un orden y no ofrece medios para pensar de forma autónoma, donde el educando no aprende, que únicamente memoriza, repite y luego olvida “Nuestra comunicación debe procurar suscitar, estimular en los destinatarios de nuestros mensajes una re-creación, una invención”. (Kaplún, 1998, p. 24).

“La comunicación, elemento principal para la transformación de la información, hablada o escrita, se genera a través de medios físicos, sin embargo, poco se habla, de la comunicación como un importante factor para el logro de la comprensión, y al reflexionar sobre ello podemos referir infinidad de casos en que la comprensión no se “da” por el simple hecho de no contar con una buena comunicación”. (Castillo, 2011, p. 1).

Los problemas identificados en el diagnóstico, llevan a comprender como la falta de una comunicación eficiente dentro del aula de clases, entre los alumnos y docentes, lleva a la confusión en los temas, la falta de claridad al momento de enseñar o aprender, obstaculiza el desarrollo de las actividades que permitirán que se lleven a cabo habilidades para la resolución de problemáticas, mediante la utilización de operaciones matemáticas básicas de suma y multiplicación de números enteros.

"Se entiende por barreras de la comunicación las interferencias u obstáculos que dificultan la comprensión de la información, de los sentimientos y del comportamiento e impiden la funcionalidad del proceso y una adecuada relación interpersonal y es en éste proceso comunicativo que levantamos barreras sin medir las consecuencias para la interacción con los alumnos". (Castillo, 2011, p. 2).

### **2.3.3 Pensamiento Matemático**

Las matemáticas propician un pensamiento complejo, de tipo reflexivo, por medio de su utilización los alumnos desarrollan capacidades de resolución de situaciones, dominio de conceptos y procedimientos, "el conocer reflexivo, relativo a la capacidad de reflexionar acerca del uso de la matemática, es decir, acerca de las consecuencias sociales y éticas, derivadas de la aplicación de la tecnología en los distintos sistemas económicos, culturales y políticos". (Andonegui, 1995, p. 4).

Las matemáticas requieren de una percepción de todo lo que nos rodea y poder recuperar los aprendizajes previos y aplicarlos de forma práctica para la resolución de problemas mediante la imaginación, la lógica y la aplicación de habilidades desarrolladas a lo largo de la vida, "Se encuentra una evidente relación entre la creatividad y la resolución de problemas debido a que, cuando una persona se halla en situación de resolver un problema, se aviva su creatividad al realizar dicha tarea". (Ayllón, 2015, p. 5).

El pensamiento matemático se desarrolla a partir de la aplicación práctica de conocimientos en matemáticas, para dar solución a problemas cotidianos, el desarrollo de este tipo de pensamiento se da a partir de la reflexión de los procedimientos aplicados a una situación determinada, mediante la utilización de aprendizajes y habilidades desarrolladas previamente, enfrentándolos a tareas cotidianas ya sea dentro de la escuela o fuera de ella.

"El pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana". (Guerra, 2015, p. 14).

Como lo menciona Kaplún (1998). Es necesario pasar de una educación exógena, la cual se centra en la educación con énfasis en los contenidos y en los efectos, para pasar a una de tipo endógena, la cual se centra en el proceso que se da al educar al sujeto a partir de involucrarlo con el proceso educativo, de tal forma de incluirlo de forma directa en dicho proceso, "a cada tipo de educación



corresponde una determinada concepción y una determinada práctica de la comunicación”. (Kaplún, 1998, p. 18).

La innovación en los procesos de enseñanza es particularmente indispensable para cambiar prácticas tradicionales que no son trascendentes para los estudiantes, quienes al final del camino no encuentran motivación para el desarrollo de sus actividades escolares y el cumplimiento de los aprendizajes esperados que se pretende logren al egreso del nivel secundaria.

### **3 Construcción del problema de investigación**

Por todo lo anterior, se buscó la forma de resarcir esta situación que presentan los estudiantes, para modificar su realidad con miras a realizar un cambio de fondo que permita proveer de las herramientas necesarias para que los alumnos puedan hacer frente a los desafíos académicos que se presentan en el nivel que cursan actualmente.

Durante el proceso de diagnóstico, se observaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas tanto en los alumnos dentro de la escuela, como en el contexto en el que viven los mismos, gracias a los datos que permiten entender las posibles causas de la problemática que presenta el grupo, así como definir puntos clave que permitan resarcir las situaciones antes mencionadas.

De tal forma se identificaron estas fortalezas y debilidades dentro del contexto de los alumnos, así como, de sus actitudes y el desarrollo de actividades escolares, con la finalidad de acotar las posibles causas que derivaron en la problemática detectada, de igual manera esto servirá para diseñar una planeación de actividades para obtener más datos que permitan comprender la situación.

Lo anterior me permitió conformar una matriz de problemas, misma que me permitió identificar situaciones específicas en las que coinciden la mayoría de los alumnos, así como determinar áreas de oportunidad para trabajar con ellos o

diseñar las actividades que podrían permitir dar solución a la problemática detectada.

Una matriz de priorización de problemas es una herramienta para seleccionar las distintas alternativas de soluciones, se trata de un instrumento clave para tomar decisiones y clasificar problemas, como también permite tomar decisiones para aplicar estrategias más acertadas.

### **3.1 Tratamiento de la información obtenida de los instrumentos (triangulación entre los resultados de los instrumentos y las dimensiones del diagnóstico y los hallazgos).**

“La matriz FODA, como instrumento viable para realizar análisis organizacional en relación con los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de metas, es una alternativa que motivó a efectuar el análisis para su difusión y divulgación.” (Ponce, 2007, p. 114).

Tabla 2. Matriz de problemas.

<p><b>Fortalezas:</b>  F1: El contexto de los alumnos es principalmente de comercio, tanto formal como informal.  F2: Los alumnos tienen que utilizar las operaciones matemáticas básicas en su cotidianidad.</p>	<p><b>Debilidades:</b>  D1: Los alumnos únicamente aprendieron las tablas de multiplicar de forma tradicional.  D2: No saben de memoria las tablas de multiplicar, por tal razón no pueden aplicarlas de forma práctica.</p>
<p><b>Oportunidades:</b>  O1: Aprendizajes significativos para la vida.  O2: Aplicación práctica de operaciones de multiplicación.  O3: Resolución de problemas lógico-matemáticos de forma correcta.  O4: Desarrollo de habilidades matemáticas para otras asignaturas.</p>	<p><b>Amenazas:</b>  A1: Prácticas tradicionales de enseñanza.  A2: Falta de apoyo por parte de algunos docentes.  A3: Apatía por parte de alumnos.</p>

Creación propia, (2017).

El proyecto dio sentido a la gestión educativa mediante la identificación de problemáticas de un grupo determinado, ubicando sus causas y consecuencias, así como proporcionando un sistema para solucionarlas a partir de las habilidades o compromisos por parte de los que se encuentran inmersos dentro de estas situaciones.

“Es un proceso continuo y sistemático en el cual se aplican y coordinan los métodos de la investigación social, los principios y las técnicas de la educación, de la administración, de la economía y de las finanzas, con la participación y el apoyo de la opinión pública, para garantizar la educación adecuada a la población, con metas y etapas bien determinadas, potencializando más eficazmente el desarrollo social. (Lavin, 1999, p. 9)”.

A partir de la identificación de las fortalezas y debilidades con que cuentan los alumnos de este grupo, fue posible identificar los objetivos iniciales que se busca lograr en los estudiantes, para con esto resarcir de alguna forma la problemática que presentan los alumnos.

Tabla 3. Matriz de alternativas desde el ámbito educativo.

	<p>Lista de Fortalezas</p> <p>F1: El contexto de los alumnos es principalmente de comercio, tanto formal como informal.</p> <p>F2: Los alumnos tienen que utilizar las operaciones matemáticas básicas en su cotidianidad.</p>	<p>Lista de Debilidades</p> <p>D1: Los alumnos únicamente aprendieron las tablas de multiplicar de forma tradicional.</p> <p>D2: No saben de memoria las tablas de multiplicar, por tal razón no pueden aplicarlas de forma práctica.</p>
<p>Lista de Oportunidades</p> <p>O1: Aprendizajes significativos para la vida.</p> <p>O2: Aplicación práctica de operaciones de</p>	<p>FO (Maxi-Maxi)</p> <p>Motivar a los alumnos a utilizar métodos diferentes de realizar operaciones matemáticas para su uso práctico en</p>	<p>DO (Mini-Maxi)</p> <p>Promover en los alumnos la apertura a un aprendizaje alternativo de las matemáticas.</p>

multiplicación. O3: Resolución de problemas lógico-matemáticos de forma correcta. O4: Desarrollo de habilidades matemáticas para otras asignaturas.	su cotidianidad.	
Lista de Amenazas A1: Prácticas tradicionales de enseñanza. A2: Falta de apoyo por parte de algunos docentes. A3: Apatía por parte de alumnos.	FA (Maxi-Mini) Desarrollar actividades diferentes e interesantes para que los alumnos se motiven a realizar las operaciones de multiplicación.	DA (Mini-Mini) Mostrar métodos alternativos de resolución de multiplicaciones que pueden usarse como alternativas para las tablas de multiplicar.

Creación propia, (2017)

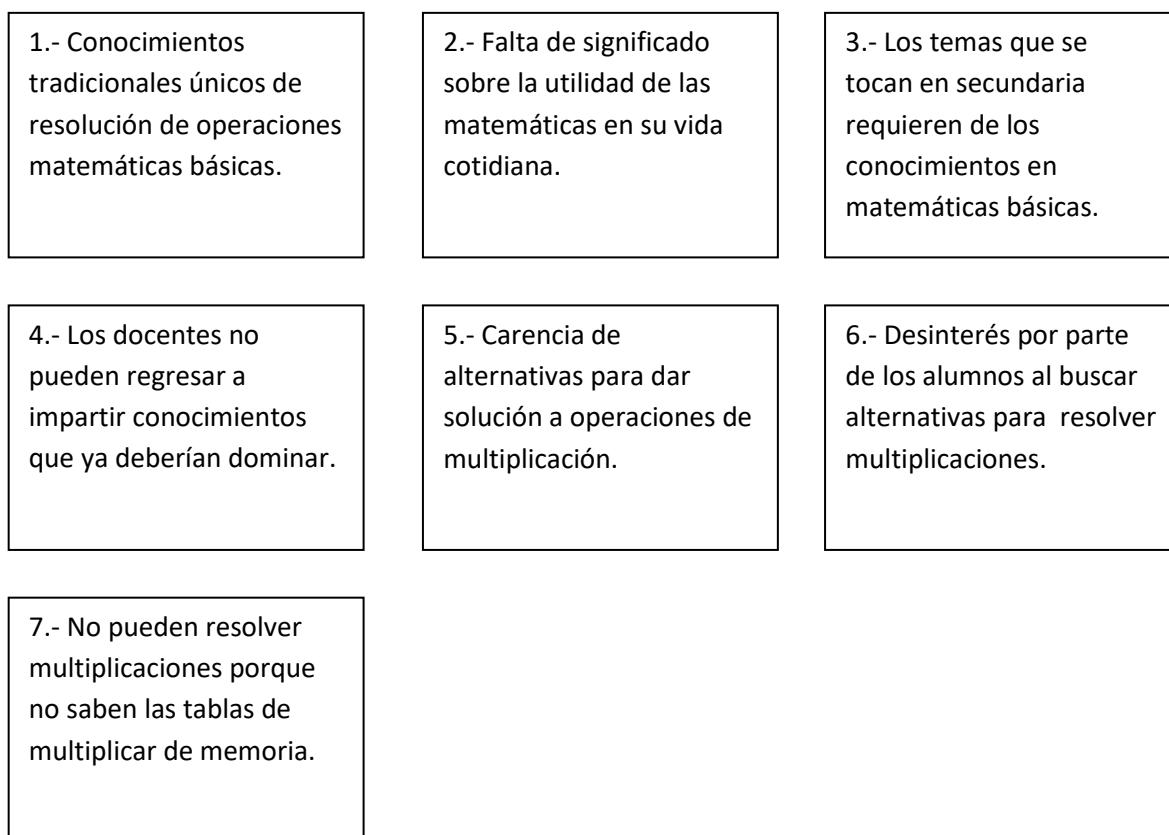
A partir de la identificación de Fortalezas y debilidades de los alumnos se pudo enumerar los problemas detectados para una mejor comprensión de lo que realmente está sucediendo en éste grupo en particular, así como dio pie para establecer objetivos particulares que permitan resarcir las problemáticas.

Con la identificación de problemas, así como, de necesidades que surgen a partir de las mismas, se pueden proponer alternativas de solución o implementación de actividades encaminadas a identificar objetivos que a largo plazo permitan resarcir la problemática detectada, así como también permite identificar las fortalezas que tienen los alumnos ante la misma.

La identificación de dichas problemáticas me permitió como investigador diseñar una planeación a partir de las mismas, con lo que lograré a partir de dicha identificación, priorizar y categorizar las estrategias a partir de la identificación de nudos críticos, ésta planeación delimitó la realidad de los estudiantes y permite planear a futuro estrategias para alcanzar objetivos específicos.

Los problemas se ubicaron en casillas separadas, para entender con claridad las problemáticas que afectan a este grupo en particular, así como esto permitirá asociar algunas causas comunes entre cada problema, para con esto poder diseñar las actividades que se busca den solución a cada problema detectado.

Figura 4. Identificación de los problemas.



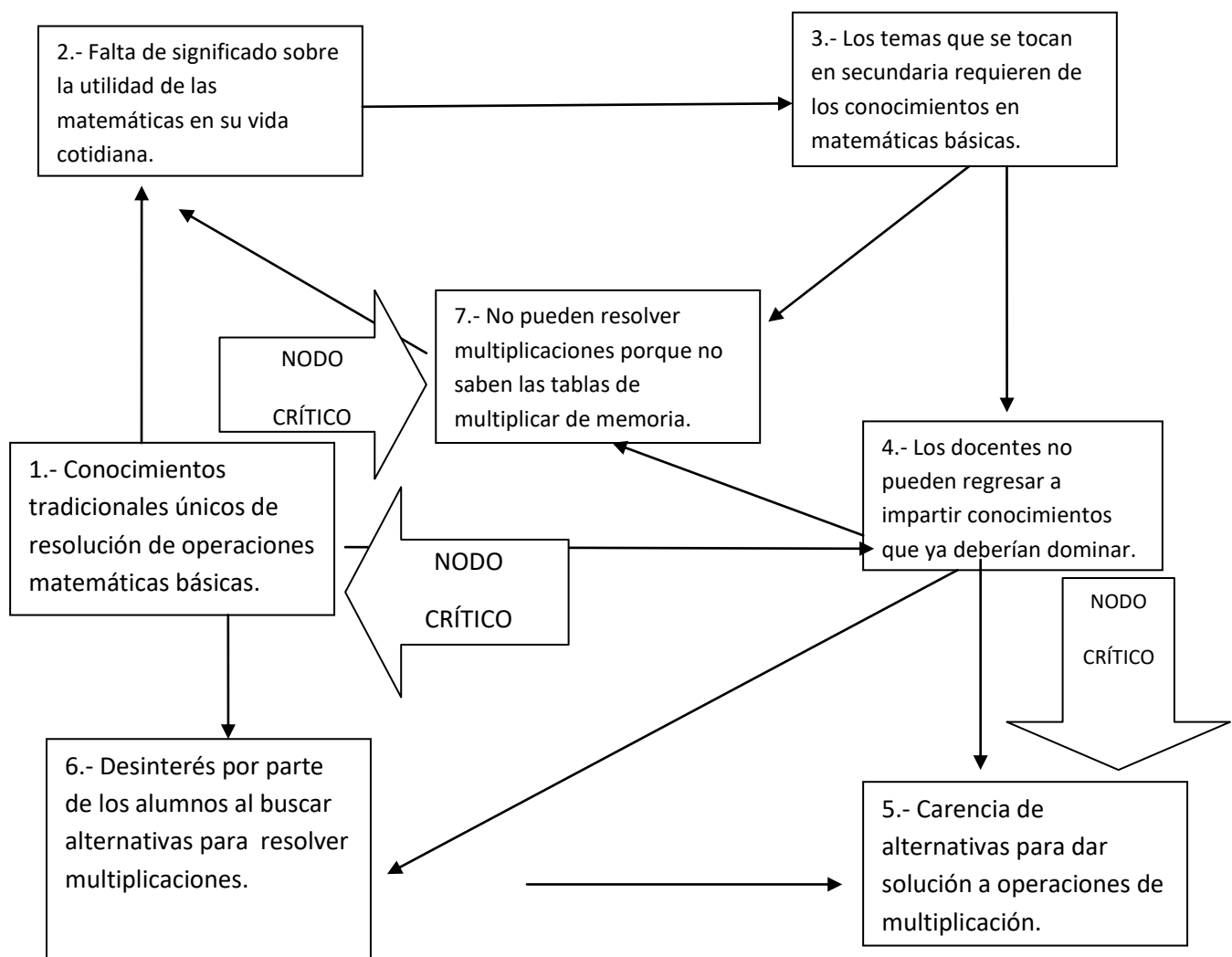
Creación propia (2017)

A partir del conocimiento de estas problemáticas, es posible comenzar a identificar los nodos críticos, mismos que permitirán diseñar más adelante actividades enfocadas en dar solución a los mismos, esta parte del diseño y planeación de actividades es crucial para poder delimitar las acciones a tomar para una mejor

aplicación, desarrollo y evaluación de las mismas que permitan atacar la problemática particular que tiene este grupo.

El siguiente paso se enfoca en realizar un encadenamiento de hipótesis, “a partir de este encadenamiento, se establecen las interdependencias entre causas y efectos del problema, o que permitirá agrupar sus componentes y ver más claramente sus dimensiones, niveles o desafíos”. (Trejo, s/f, p. 8).

Figura 5. Encadenamiento de la hipótesis.



Creación propia (2017)

Este cuadro permite identificar los nodos críticos o problemas a tratar, que tienen relación directa con varias problemáticas, por lo que, atendiendo dichos nodos, se podrían cubrir los problemas que tiene el grupo.

Tabla 4. Matriz de nodos críticos.

NODO CRÍTICO	DESCRIPTOR DEL NODO CRÍTICO
<p>NC-1</p> <p>No pueden resolver multiplicaciones porque no saben las tablas de multiplicar de memoria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los conocimientos previos que poseen no son funcionales para la resolución de operaciones en el nivel en que se encuentran.</li> <li>• La falta de saber las tablas de multiplicar de memoria obstaculiza la resolución de operaciones matemáticas básicas, utilizadas en diferentes asignaturas.</li> </ul>
<p>NC-2</p> <p>Conocimientos tradicionales únicos de resolución de operaciones matemáticas básicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo conocen una forma de dar solución a las operaciones de multiplicación.</li> <li>• No visualizan métodos alternativos para resolver multiplicaciones.</li> </ul>
<p>NC-3</p> <p>Carencia de alternativas para dar solución a operaciones de multiplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuentan con alternativas para dar solución a operaciones de multiplicación.</li> <li>• Al no encontrar alternativa de solución, no pueden realizar las operaciones y terminan acrecentando su rezago en el nivel de secundaria.</li> </ul>

Creación propia (2017)

Realizados y aplicados estos instrumentos, se pudo llevar a cabo el proceso de triangulación de información a partir del análisis de cada uno de ellos, con la finalidad de interpretar e identificar similitudes en las respuestas, relacionándolos con un enfoque de investigación-acción, para poder detectar causas como la participación directa.

"La investigación-acción es el estudio de una situación social, cuyo objetivo es mejorar la calidad de las acciones que se ejecutan dentro de la situación". (Blaxter, 2004, p. 96).

Los Hallazgos del proceso de observación, mostraron que dentro de la dinámica que se lleva a cabo dentro de la clase de matemáticas, impera el proceso de enseñanza tradicional, el cual se centra en el profesor, de forma unidireccional, donde el alumno únicamente recibe la información que provee el docente, no existiendo una retroalimentación entre los sujetos que conforman la clase, lo que resulta en un aprendizaje no significativo para los alumnos y con los resultados obtenidos de las entrevistas a los alumnos, también estos conocimientos quedan sin una practicidad para los estudiantes dentro de su vida cotidiana.

"Hoy en día es posible decir que, para algunos temas, los maestros no disponen de las secuencias didácticas suficientemente adecuadas para llevar a cabo una enseñanza acorde con los presupuestos del enfoque de la propuesta oficial". (Block, 2007, p. 736).

Los hallazgos resultantes de los instrumentos muestran que las prácticas al interior del aula, como la forma de enseñar tradicional, no cumple cabalmente con los propósitos que plantean los programas oficiales, donde se plantea que al nivel en el que se encuentran deben de tener consolidados ciertos conocimientos y habilidades, mismos que a partir de lo recuperado en las entrevistas y exámenes aplicados a los alumnos, muestran que no cuentan con dichas habilidades quedando los alumnos con conocimientos mal adquiridos y no desarrollados, mismos que impiden un desempeño académico favorable en los estudiantes. "La didáctica de la matemática, es el arte de concebir y de crear condiciones que pueden determinar el aprendizaje de un conocimiento matemático por parte del individuo", "Son las prácticas didácticas que permiten la explicitación de conceptos y de métodos que deben ser sometidos a exigencias de verificación de la coherencia y de adecuación a la específica contingencia". (D'Amore, 2008, p. 4).



Los hallazgos en que se obtienen de los procesos de observación, muestran que no se está dando el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma cabal, no está dando los resultados esperados y dista de proporcionar una visión reflexiva y práctica a los estudiantes, éstos últimos al no encontrar practicidad en su cotidianidad, pierden el interés por buscar alternativas de solución, como también al no encontrar empatía de los docentes a sus dudas o debilidades en el proceso de resolución de problemas matemáticos, pierden por completo el interés por aprender o por participar en la construcción de procesos de aprendizaje diferentes. "El alumno da una respuesta exacta, pero no como resultado de la comprensión de la necesidad matemática o lógica, no porque haya adquirido el objeto matemático, sino porque, simplemente, estableció una semejanza con otro ejercicio; él sólo reprodujo una solución que otros hicieron por él". (D'Amore, 2008, p. 10).

Los temas en los que se debe implementar un cambio, es la necesidad de mejorar el pensamiento complejo en los alumnos, mismo que es necesario como forma de relacionar las matemáticas con el conocimiento, las relaciones, la imaginación, el razonamiento, la síntesis y problemas de índole científico y social.

"La educación matemática como proceso transformador, de constante liberación del hombre, debe promover la concientización, proceso que permite problematizar la realidad y percibir las restricciones que impone, con el fin de dar paso a una acción transformadora". (Andonegui, 1995, p 248).

Existe la necesidad de implementar estrategias que permitan cambiar la percepción que tienen los alumnos acerca de la función de las matemáticas y principalmente de las operaciones básicas de suma y multiplicación de números naturales en su vida cotidiana, ya que se muestra como un conocimiento no significativo en su cotidianidad, sin valor y no práctica, por lo que resultan carentes de significado para ellos, lo que se presenta como una barrera al momento de conocimiento para su resolución de forma efectiva, se interpone en su desarrollo

educativo y académico, lo que se aprecia como un rezago que va en aumento dentro del plantel.

### **3.2 Planteamiento del problema (delimitación, justificación y la pregunta de investigación)**

#### **3.2.1 Delimitación**

Los resultados obtenidos como parte del diagnóstico, muestran que los alumnos tienen dificultad únicamente con las operaciones de multiplicación y división, los conocimientos en la resolución de sumas y restas se encuentran consolidados, en la parte de las divisiones es necesaria la aplicación de multiplicaciones para su resolución, por consiguiente, el problema principal que se observa es la nula habilidad para dar solución a operaciones de multiplicación, ya que no saben o no pueden aplicar las tablas de multiplicar ya que fueron aprendidas según las entrevistas de forma memorística, pero que no son significativas ni prácticas en su vida cotidiana, de tal forma que se convierte en una barrera para la resolución de dichas operaciones matemáticas.

Los procesos de enseñanza de las tablas de multiplicar en su modalidad tradicional (memorística y repetitiva) en el nivel primaria no fueron consolidados, para resolver multiplicaciones requieren necesariamente de un dominio por parte de los alumnos con relación a las tablas de multiplicar, en este grupo en particular de nivel de secundaria es necesario contar con alguna estrategia alternativa para poder subsanar el rezago que presentan los estudiantes, para con esto poder resolver este tipo de operaciones y cubrir los temas de su grado escolar actual.

“Investigadores del aprendizaje infantil de las matemáticas han llamado la atención acerca de las dificultades que plantea la multiplicación cuando se atiende a la manera como los niños pueden concebir esta expresión matemática y operatividad en la solución de problemas”. (Loteró, s/f, p. 39).

Por lo anterior surge la pregunta, ¿de qué forma se pueden mejorar las habilidades de los alumnos de este grupo en particular, con relación a la resolución de multiplicaciones?

Para entender esto, es necesario visualizar la forma en que los estudiantes pretenden dar solución a este tipo de operaciones, así como su aplicación para la resolución de problemas matemáticos, los alumnos logran dar solución en ocasiones realizando las operaciones que tienen consolidadas, como lo son las sumas, pero este proceso es largo y tedioso para los jóvenes, por experiencia saben que la multiplicación es un método más rápido para dar solución ciertos problemas, pero al no contar con las habilidades y conocimiento para dar solución de forma efectiva a este tipo de operaciones, los alumnos muestran cómo se pudo apreciar en los registros de observación, frustración y pérdida de interés por completar las actividades.

“Aunque puede parecer fácil desde nuestra perspectiva de adulto, para un niño se trata de una gran exigencia, si es que se pretende que para él tenga significado este nuevo planteamiento, esto es, una expresión matemática de multiplicación”. (Loterio, s/f, p. 40).

### **3.2.2 Justificación**

La presente propuesta de intervención educativa, se centra en apoyar las áreas de oportunidad que presenta este grupo en particular, así como, el rezago que se aprecia en los diferentes instrumentos aplicados durante el diagnóstico, también se pretende desarrollar las habilidades en la resolución de operaciones de multiplicación, disminuir las barreras que se están presentando en el grupo y mejorar su proceso de comunicación al interior del aula, para con esto mejorar la dinámica grupal principalmente en la clase de matemáticas.

El presente trabajo se enfocó en buscar alternativas de solución para que los alumnos puedan resolver este tipo de operaciones matemáticas, así como mostrar a los mismos que las matemáticas tienen diferentes caminos de solución, fomentar una auto reflexión por parte de los estudiantes para la búsqueda de soluciones a problemas más complejos y fomentar el aprendizaje dentro de la clase.

### **3.2.3 Pregunta de investigación**

A partir de lo anterior, se pueden identificar las necesidades que presentan los alumnos de este grupo en particular, así mismo se puede iniciar el desarrollo de una pregunta problematizadora a partir de cada necesidad y de esta forma comenzar a conformar la pregunta de investigación que guiará todo el proyecto de intervención que busca dar solución a la problemática que presentan los alumnos de 2° “E” de la Escuela Secundaria General No. 116 “Francisco Zarco”.

Para poder establecer una pregunta problematizadora, se identificaron las necesidades educativas que el grupo presentaba, así como la posible acción que permita resarcir o disminuir dicha situación para beneficio de los estudiantes para que empiecen a mostrar mejoras tanto en la dinámica de clase como en el nivel de aprovechamiento que se espera de ellos en éste ciclo escolar.

Tabla 5. Necesidades o carencias.

<b>Necesidades o carencias</b>	<b>Pregunta problematizadora</b>
No cuentan con los conocimientos y habilidades que permiten resolver operaciones matemáticas básicas.	<p>¿Cómo desarrollar en los alumnos los procedimientos para realizar las operaciones matemáticas básicas?</p> <p>¿Qué estrategias permitirán que los alumnos realicen operaciones matemáticas básicas de forma eficiente?</p>
No tienen las habilidades para la resolución de operaciones matemáticas básicas de forma ágil y mentalmente.	<p>¿Cómo estimular a los alumnos para que puedan resolver operaciones básicas de forma mental?</p> <p>¿Cómo motivar a los alumnos a utilizar las operaciones matemáticas básicas en su vida cotidiana?</p>
No cuentan con el conocimiento sobre cual operación usar en cada problema.	<p>¿Qué estrategias se pueden utilizar para que los alumnos puedan identificar las diferentes operaciones básicas?</p> <p>¿Cómo desarrollar en los alumnos la habilidad para diferenciar el tipo de operación que se necesita para resolver cada situación?</p>
Los procesos de comunicación al interior del aula, entre docentes y alumnos presentan barreras que impiden la retroalimentación y motivación para captar la atención y que resulte significativo el proceso educativo.	<p>¿Cómo desarrollar procesos de comunicación eficiente y eficaz para motivar a los alumnos a participar?</p> <p>¿Cómo los procesos de comunicación pueden mejorar la comprensión de los temas y su aplicación práctica en la vida cotidiana de los alumnos?</p>

Creación propia (2017)

A partir de lo anterior, se identificó la necesidad de presentar alternativas de solución al proceso de resolución de operaciones de multiplicación, así como la mejora en los procesos de comunicación entre los docentes y discentes, mismos

que están presentándose como una barrera de aprendizaje en este grupo en particular, de tal forma, se puede establecer como pregunta problematizadora la siguiente:

**¿Cómo desarrollar y aplicar estrategias para mejorar los conocimientos y habilidades de los alumnos de 2° "E" de la Escuela Secundaria General "Francisco Zarco" en la resolución de multiplicaciones de números naturales?**

#### **4. Diseño de la propuesta innovadora**

La propuesta de intervención planteada contempló la implementación de actividades que tienen como fin la mejora en la adquisición de conocimientos y aplicación de las habilidades necesarias para la resolución de este tipo de operaciones, por medio del desarrollo de diferentes formas de resolución, así como el apoyo de material didáctico, que permita la comprensión de estos conocimientos para una aplicación práctica en la vida cotidiana de los estudiantes.

"La innovación consiste en la producción, la asimilación y la gestión con éxito de la novedad en los ámbitos educativo, económico y social, ofrece nuevas soluciones a los problemas y por lo tanto, permite satisfacer las necesidades del individuo y de la sociedad". (Castro, 2013, p. 2).

La propuesta presenta elementos innovadores, como proponer la formación de habilidades y conocimientos fuera de los espacios tradicionales de enseñanza, así como también formas diferentes de aplicar un aprendizaje, los cuales exponen una visión novedosa para los alumnos, en relación con la problemática que están viviendo.

La innovación tiene más que ver con transformaciones cualitativas de la vida humana, hacia una mejor calidad de vida y hacia nuevas maneras de enfrentar las problemáticas diversas.

“La innovación educativa está constituido por propuestas que apuntan a la transformación directa de procesos educativos, para hacer un balance de la transformación de la escuela a través de proyectos, para transformar el imaginario cultural de los educandos y en esta misma medida sus concepciones y prácticas cotidianas”. (Barrantes, 2001, p. 18).

Los temas en los que se debe implementar un cambio, respecto a la necesidad de mejorar el pensamiento complejo en los alumnos, mismo que es necesario como forma de relacionar las matemáticas con el conocimiento, las relaciones, la imaginación, el razonamiento, la síntesis y problemas de índole científico y social, con la finalidad de transformar su vida hacia una mejor calidad de vida y hacia nuevas manera de enfrentar sus problemáticas particulares.

Como otra parte determinante de este proceso de intervención, se planteó minimizar las barreras de comunicación identificadas en los instrumentos de observación, donde claramente se pueden apreciar estas barreras como la de superioridad y de oído selectivo, entre los docentes y los alumnos, impidiendo la participación e interacción entre los alumnos y su profesor, "el aprendizaje del lenguaje matemático (símbolos y conceptos), se regula a través del docente desde su postura institucional, es decir el flujo de la palabra en el aula no es libre, sino que es el profesor el que determina las participaciones de los alumnos quienes se ven limitados a la disposición del docente y la comunicación se efectúa en un solo sentido". (Castillo, s/f, p. 2).

Existe la necesidad de implementar estrategias que permitan cambiar la percepción que tienen los alumnos acerca de la función de las matemáticas y principalmente de las operaciones básicas de multiplicación de números enteros

en su vida cotidiana, ya que se muestra en los resultados como un conocimiento no significativo en su cotidianidad, sin valor y no práctica, por lo que resultan carentes de significado para ellos, lo que se presenta como una barrera al momento de aplicarlo en otras asignaturas que lo requieren y al no contar con la habilidad y el conocimiento para su resolución de forma efectiva, se interpone en su desarrollo educativo y académico, lo que se aprecia como un rezago que va en aumento dentro del plantel.

Uno de los problemas detectados tanto en el registro de observación de la clase, como en los resultados de las entrevistas realizadas a los alumnos, fue que en ocasiones no entienden los temas, éstos no son explicados de forma concreta y los alumnos no encuentran practicidad en estos conocimientos para su uso en su vida cotidiana, por lo que quedan en aprendizajes no prácticos y no significativos.

"El conocimiento que un sujeto puede tener de un determinado saber matemático depende de las circunstancias en las cuales ha tenido ocasión de utilizarlo, este es un axioma básico de las situaciones didácticas que nunca ha sido contradicho". (D'Amore, 2008, p. 8).

"Como el lenguaje matemático se ha especializado mucho, fundamentalmente en este siglo, no puede ser aplicado estrictamente en las clases para comunicación entre maestros con alumnos y entre los alumnos, ello es debido a los principios del lenguaje matemático, pero esta situación puede salvarse cuando se establecen situaciones matemáticas apropiadas". (Maier, 1999, P. 133).

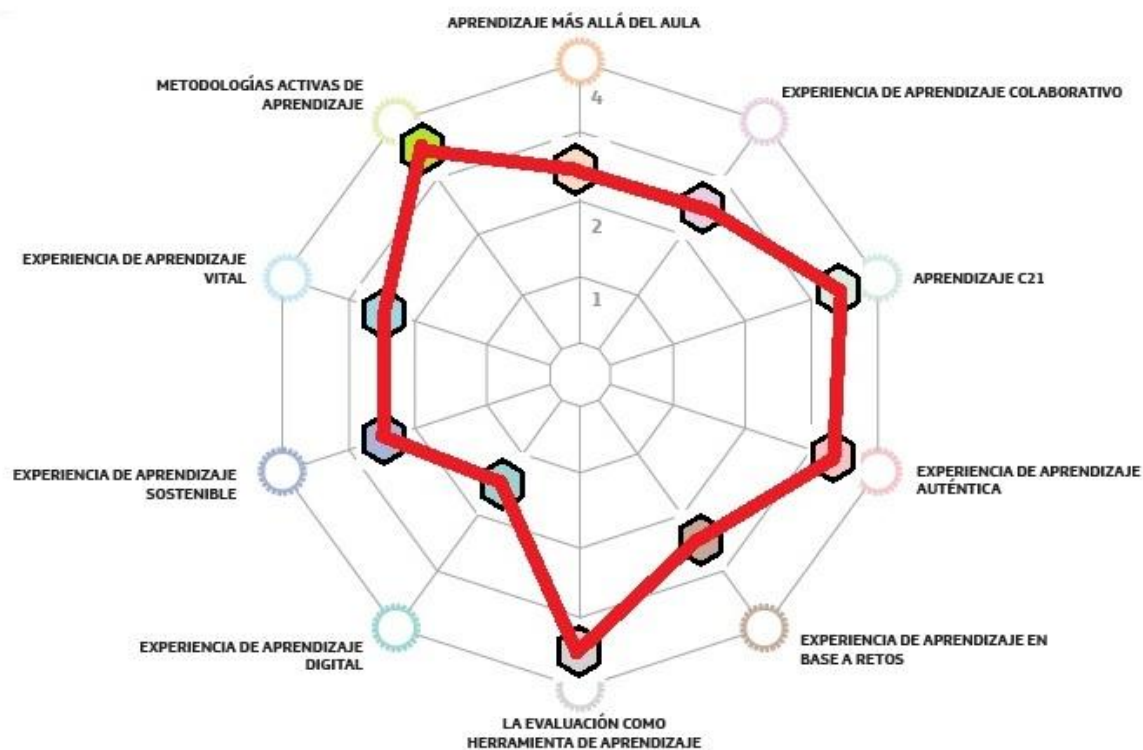
Según Maier, (1999), el lenguaje matemático y la comunicación en clase, están referidas al nivel de manejo de su idioma de comunicación y relacionado estrechamente con su desarrollo cognitivo e intereses personales, lo que nos refiere a los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes, donde ellos no consideran al conocimiento matemático como indispensable para su vida diaria y pasa a ocupar un segundo plano por no resultarles significativo.



Con base en los resultados obtenidos del proceso de diagnóstico a través de los instrumentos aplicados, se puede apreciar la necesidad de implementar nuevas estrategias que permitan mejorar los procesos de comunicación al interior del aula, para mejorar el desempeño académico de los alumnos y que los docentes puedan lograr desarrollar en los estudiantes los conocimientos necesarios y los aprendizajes esperados en el perfil de egreso del nivel secundaria.

A partir de la contrastación del presente proyecto con el decálogo de un proyecto innovador, como forma de evaluar si éste cumple en buena manera con los criterios de innovación, podemos constatar que este proyecto cumple con los puntos que el decálogo evalúa, el grado de participación de los protagonistas, el aprendizaje autentico logrado con el mismo.

Figura 6. Diagrama decálogo de innovación adaptado.



Fundación Telefónica, s/f.

#### 4.1 Nombre de la propuesta

Como propuesta de intervención para reducir el rezago que presentan los alumnos así como desarrollar las habilidades necesarias para resolver multiplicaciones, su importancia y aplicación práctica en su vida diaria, se implementó un taller como estrategia pedagógica llamado **“Súmate y Multiplícate”**, el cual estuvo conformado en dos partes, la primera parte del taller que constó en cuatro sesiones de 100 minutos cada una, cuyo objetivo fue: resignificar el uso de las matemáticas en la vida cotidiana de los alumnos, por medio de la presentación de métodos diferentes o alternativos para la resolución de multiplicaciones de números naturales como son el método Montessori y el método Japonés.

Además de implementar estrategias innovadoras para la resolución de estas operaciones básicas, con el objetivo de captar la atención de los alumnos, motivarlos y mostrar el uso práctico de las matemáticas en su vida cotidiana.

La segunda parte del taller consta de tres sesiones con una duración de 100 minutos cada una, cuyo objetivo de aprendizaje fue desarrollar nuevas formas de resolver multiplicaciones a partir del uso de material didáctico, para pasar de un proceso concreto a un abstracto en la resolución de éstas operaciones matemáticas, con la finalidad de que los alumnos desarrollen un pensamiento complejo a partir del uso de este tipo de materiales y se promueva la aplicación de éstos conocimientos hacia su cotidianidad.

En esas sesiones también se buscó un acercamiento con los padres de familia y alumnos para la reflexión sobre la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana, así como buscar que los padres de familia ofrezcan el apoyo a los alumnos en relación con la resolución de sus tareas escolares de la asignatura de matemáticas, ofrecerles una guía para garantizar un adecuado proceso de aprendizaje por parte de los alumnos.

Durante las Juntas de Consejo Técnico Escolar se presentó la propuesta de modificación de las prácticas de enseñanza al interior de la clase de matemáticas,

exponiéndoles los resultados del diagnóstico y los resultados de los instrumentos que respondieron los alumnos en este grupo, con la finalidad de mejorar los procesos de comunicación entre profesores y alumnos para beneficio mutuo y mejora de los niveles de desempeño que presentaba.

#### **4.2 Fundamentación de la estrategia, el contenido y la evaluación.**

La estrategia del taller aporta a los sujetos una experiencia de aprendizaje que va más allá de la adquisición de conocimientos y habilidades concretas, puesto que ofrece oportunidades de aplicación práctica sobre experiencias reales de los usuarios, focalizando las competencias para la vida a partir de estas actividades de aprendizaje.

La estrategia contempla la puesta en práctica de una metodología centrada en los sujetos, donde el aprendizaje práctico y experiencial se centra principalmente en la potenciación de los aprendizajes en relación con su entorno.

“Los talleres constituyen una opción didáctica y organizativa de extraordinario interés, con gran desarrollo y extensión en las prácticas educativas, el trabajo por talleres consiste en la disposición de espacios diferenciados que cuentan con los materiales oportunos en los que los estudiantes desarrollan actividades muy cercanas a sus intereses” (Ríos, 2011, p. 2).

Se abordaron actividades formativas en las que se conectaban los aprendizajes formales e informales, así como los conocimientos curriculares y extracurriculares. El aprendizaje se centró en las habilidades desarrolladas en los sujetos, facilitando estrategias y fomentando un pensamiento complejo para la resolución de problemas a partir de conocimientos, actitudes y habilidades.

“El taller pedagógico resulta una vía idónea para formar hábitos, desarrollar habilidades y fortalecer capacidades que permitan a los estudiantes construir

conjuntamente el conocimiento, cuando observan y experimentan” (Aponte, 2015, p. 3).

La propuesta implementa experiencias significativas para los sujetos, a partir de la realización de actividades relacionadas con su entorno social, escolar y personal. La intervención incorporó actividades creativas, diferentes e innovadoras para los sujetos, donde la metodología fundamental es la resolución de problemas.

La aplicación de la intervención, permitirá medir de forma palpable los aprendizajes de los sujetos con el uso instrumentos prácticos y de los logros de los involucrados con relación a la problemática detectada, a partir de la aplicación práctica de los aprendizajes y habilidades desarrolladas durante la intervención, resolviendo las operaciones de multiplicación sin necesidad de saber las tablas de multiplicar pero aplicando lo aprendido durante la intervención y dando solución a problemas matemáticos que requieren de resolver multiplicaciones con el uso de las técnicas aprendidas durante el proceso.

### 4.3 Plan de implementación de la propuesta, propósitos, acciones, recursos, instrumentos de evaluación y calendario de actividades.

#### 4.3.1 Calendario de Actividades

Figura 7. Calendario de actividades

Mayo 2017						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2 Platica con los alumnos	3	4 1a Sesión Taller 1	5	6	7
8	9 Platica con los padres	10	11 2a Sesión Taller 1	12	13	14
15	16	17	18 3a Sesión Taller 1	19	20	21
22	23	24	25 4a Sesión Taller 1	26 2a Reunión con docentes junta consejo escolar	27	28
29	30	31				

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
			1	2	3	4
5	6	7	8 1a Sesión Taller 2	9	10	11
12	13	14	15 2a Sesión Taller 2	16	17	18
19	20	21	22 3a Sesión Taller 2	23	24	25
26	27	28	29	30		

(Creación propia, 2017)

#### 4.3.2 Acciones, recursos e instrumentos de evaluación

A continuación se describen las secuencias didácticas de cada sesión de las 2 partes del taller “Súmate y multiplícate”

##### Taller 1 Sesión 1

- Se inicio esta sesión de 100 minutos, primero con una explicación de cómo las matemáticas han sido de vital importancia y determinantes a lo largo de la historia de la humanidad, se darán ejemplos y mediante la utilización de la laptop y el cañón, se apoyará la explicación con imágenes, videos y láminas en power point, todo esto con una duración aproximada de 20 minutos.
- Video método japonés: <https://www.youtube.com/watch?v=G454IEyhZsk&t=155s>
- Video método Montessori: <https://www.youtube.com/watch?v=7fd2j126-K4&t=16s>
- Se procedió a exponer las dos distintas formas que se pretende implementar, por un lado el método Japonés y por el otro el método Montessori, donde nuevamente con el apoyo de láminas, se explicará cada uno de éstos con sus distintas características.
- Por un lado el método Japonés para resolución de multiplicaciones, en el cual no es necesario aprender las tablas de multiplicar de forma memorística como regularmente se hace en la educación tradicional, sino

de resolver problemas de multiplicaciones de forma rápida utilizando las sumas y una representación gráfica de las cantidades a multiplicar.

- Se hicieron ejercicios de práctica, pidiendo a los alumnos que levantando la mano, participen y se vayan familiarizando con la resolución de multiplicaciones con éste método, utilizando un tiempo de 30 minutos para su desarrollo.
- Posteriormente, se explicó otro método llamado Montessori para multiplicación, con el cual se pretende dar solución a problemas de la vida cotidiana, a través del desarrollo de habilidades de comprensión, retención y gusto por la aplicación de las matemáticas, éste método se enfoca en realizar una exposición gráfica de las cantidades a utilizar en un problema, por medio de material palpable y de colores, para facilitar una abstracción de las cantidades a utilizar en el desarrollo de los problemas, por lo que esto permitirá clarificar el desarrollo de habilidades para la resolución de operaciones matemáticas de multiplicación, esto con una duración de 30 minutos.
- Para terminar, se dio los últimos minutos para hacer mención de la importancia de expandir nuestra percepción sobre las matemáticas, apoyándonos en métodos innovadores y diferentes, que de alguna manera facilitarán los procesos de aprendizaje, así como permitirán cambiar un poco el estigma que tienen las matemáticas en la cotidianidad de los estudiantes.

## Taller 1      Sesión 2

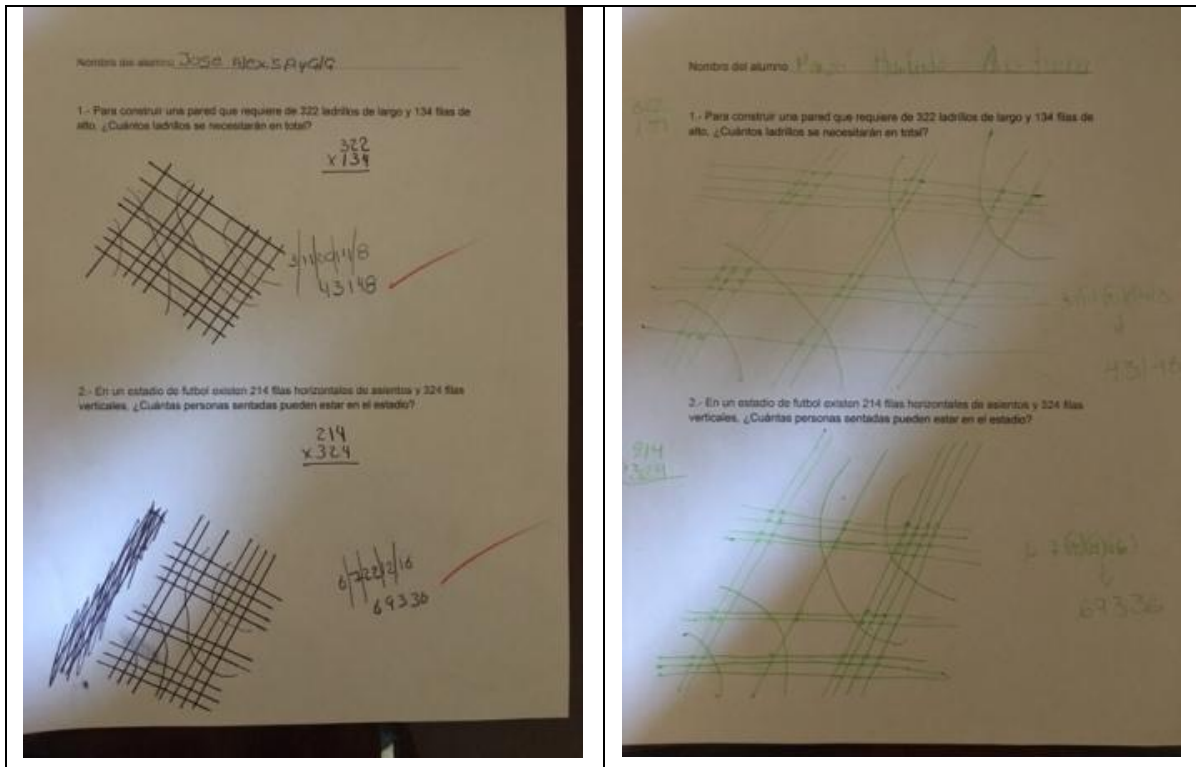
- En esta sesión se recapituló lo tocado en la sesión anterior, realizando preguntas al azar para determinar el grado de comprensión que tuvieron los estudiantes sobre los métodos presentados, así como planteando una mesa redonda para conocer sus inquietudes o dudas acerca de la aplicación de estos dos métodos diferentes, permitiendo una participación grupal y escuchar diferentes puntos de vista, para conformar un aprendizaje significativo para los estudiantes, esto dentro de los primeros 50 minutos.

- Se hace el uso del Aula de usos múltiples de la escuela, así como el apoyo de pizarrón, marcadores, laptop y cartulinas para facilitar la explicación de los métodos así como para apoyar su comprensión.
- Posteriormente, se solicitará formar dos grupos, para proponer un debate entre los alumnos, un grupo defenderá la postura del método Japonés, y el otro el Montessori, se darán 10 minutos para que los grupos se organicen, conformen los puntos a defender y las preguntas que van a hacer al equipo contrario, la dinámica del debate permite que los alumnos tomen una postura con relación al tema y se identifiquen con él, participando de forma activa en la construcción de conocimiento significativo, esta actividad se llevará a cabo en los 40 minutos restantes.

## Taller 1      Sesión 3

- En esta sesión, se le pedirá a los alumnos que formen 4 equipos, a los cuales se les asignarán papel bond y marcadores, se les asignarán una serie de problemas a resolver con sumas y multiplicaciones, mismos que deberán ser resueltos utilizando el método Japonés, los alumnos se verán inmersos en conflictos sobre la forma de realizar el procedimiento para la resolución usando éste método, pero tendrán que buscar la forma de gestionar un trabajo colaborativo entre los integrantes, con la finalidad de que se dé un apoyo entre iguales para la resolución de los problemas planteados.
- Se puede apreciar en los siguientes ejemplos que los alumnos pudieron dar solución a los problemas planteados a partir de aplicar de forma práctica lo aprendido en las sesiones pasadas, demostrando que la aplicación dio a los estudiantes las herramientas para cumplir con lo solicitado de una forma diferente, esto sin contar que no saben de memoria las tablas de multiplicar.

Figura 8. Examen muestra realizado por los alumnos método Japonés



Creación Propia 2017.

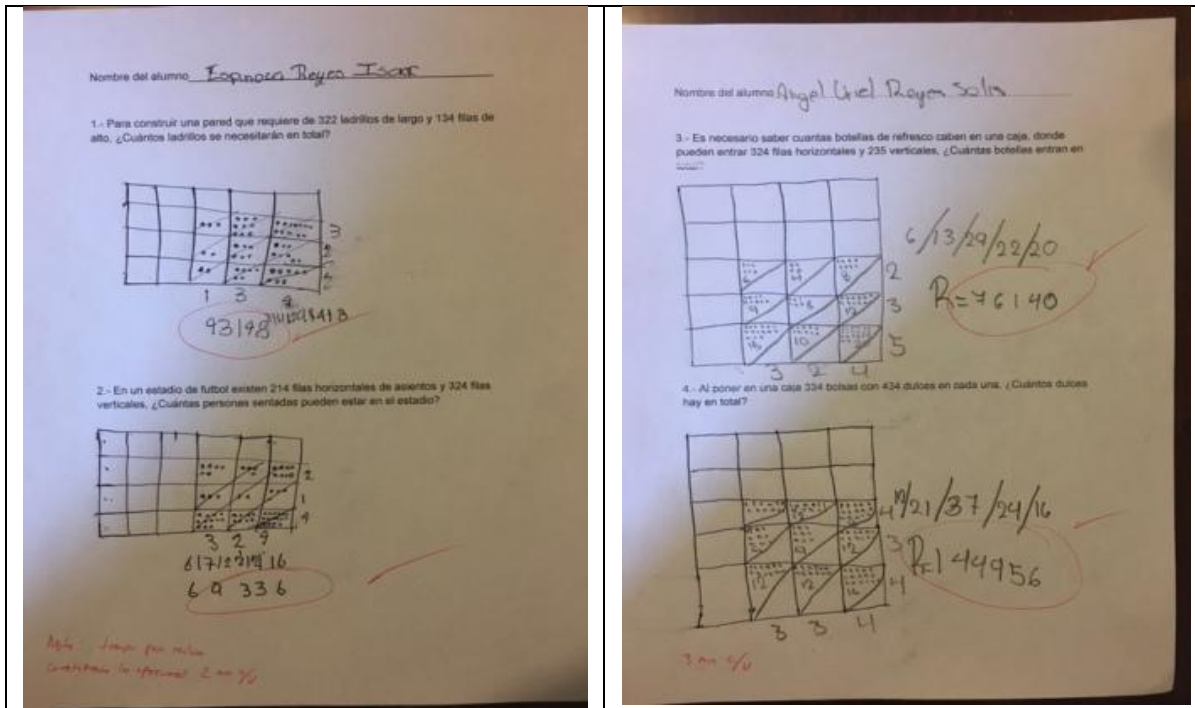
- En éste ejercicio se puede apreciar que el alumno resolvió las operaciones de forma correcta, esto lo pudo hacer en un tiempo de menos de dos minutos, demostrando que el conocimiento aprendido en las sesiones pasadas fue recuperado de forma adecuada y puesto en práctica por parte de los estudiantes.
- Al final de la sesión se da cierre haciendo una capitulación de lo observado durante el ejercicio, se les preguntó a los alumnos sobre la actividad realizada y se pidió su opinión acerca de si les fue de utilidad y si consideran útil para su cotidianidad esta forma diferente de realizar multiplicaciones, los estudiantes manifestaron que todos pudieron dar solución a los ejercicios de forma rápida y correcta, sintiéndose contentos de haber podido dar solución a esas operaciones que antes no podían resolver.



## Taller 1      Sesión 4

- En esta sesión, se le pidió a los alumnos que formaran 4 equipos, se les asignaron una serie de problemas a resolver con sumas y multiplicaciones, mismos que deberán ser resueltos utilizando el método Montessori, apoyándose en la utilización de recortes de cartones de colores, para apoyarse en la asignación de valores a cada color o forma, los alumnos se verán inmersos en conflictos sobre la forma de realizar el procedimiento para la resolución usando éste método, pero tendrán que buscar la forma de gestionar un trabajo colaborativo entre los integrantes, con la finalidad de que se dé un apoyo entre iguales para la resolución de los problemas planteados, el tiempo estimado para la actividad es de 100 minutos
- Se observó como lo muestran los siguientes ejemplos, que los alumnos pudieron dar solución a los problemas planteados con el método Montessori, aplicando también los conocimientos aprendidos en las sesiones pasadas con referencia a éste método, haciendo una recuperación de aprendizajes previos y su correcta aplicación en la práctica.

Figura 9. Examen realizado por los alumnos método Montessori



Creación Propia 2017.

- En este ejercicio también se puede apreciar que los estudiantes resolvieron de forma correcta los problemas planteados con operaciones de multiplicaciones, esto usando únicamente el método Montessori, el cual requiere sólo de la aplicación de las sumas, habilidades que estos alumnos ya tienen bien desarrolladas, obteniendo los resultados de forma correcta en un tiempo de menos de 2 minutos.
- En el cierre de la sesión se volvió a hacer un recuento de lo sucedido, a lo que los alumnos comentaron en un 60% que se les facilitó mucho más el método Japonés, y el 40% restante mencionó que a ellos les parecía más fácil éste método en particular, pero en general se manifestaron que se encontraban contentos de poder contar con una alternativa de solución a las operaciones que les costaba mucho trabajo resolver por no saber bien las tablas de multiplicar.

## Taller 2 Sesión 1

- Duración 100 minutos, en esta primera sesión se dio una pequeña explicación sobre lo que son los materiales didácticos, sus aplicaciones y ejemplos de los materiales utilizados para su fabricación, se muestran con apoyo de una laptop y el cañón, imágenes de materiales utilizados para

hacer material didáctico, como lo son materiales de reciclaje, o bien cosas que se encuentran comúnmente en nuestras casas, como por ejemplo cartón, tapas de refresco, semillas, fichas, etc., esto llevará un tiempo de 20 minutos.

- A partir de esto se pidió a los alumnos que formen 4 equipos, se les repartió material al azar, un juego de lotería, frijoles y un cuaderno, se les asignaron cantidades determinadas a cada lugar dentro de la tabla, con lo que podrán jugar aplicando alguno de los métodos antes estudiados.
- Después con el material que se asignó se dio inicio al juego, el cual consistió en dar una operación de multiplicación, los alumnos la resolvieron de forma individual apoyándose en el método Japonés, y el resultado dará la cifra a buscar en la tabla, cuando algún alumno logre completar todas las casillas de su tabla a partir de la resolución de multiplicaciones con el método Japonés habrá ganado, se busca generar interés y habilidad al resolver multiplicaciones con este método, así como pasar de ser algo aburrido el resolver operaciones matemáticas a ser algo entretenido y práctico.
- En las siguientes imágenes, se puede apreciar que los alumnos pudieron nuevamente hacer una recuperación de aprendizajes previos y aplicarlos de forma práctica, en éste caso a un juego, resolviendo operaciones de multiplicación y que el método Japonés cubrió la falta de destreza de los alumnos en el uso de tablas de multiplicar, con el uso del método alternativo, mismo que permitió resolver dichas operaciones de forma fácil, usando únicamente su habilidad de sumar y permitiéndoles integrarse a una actividad grupal y completar una actividad determinada en pro de desarrollar habilidades para la vida.

Figura 10. Actividad de Lotería realizada por los alumnos

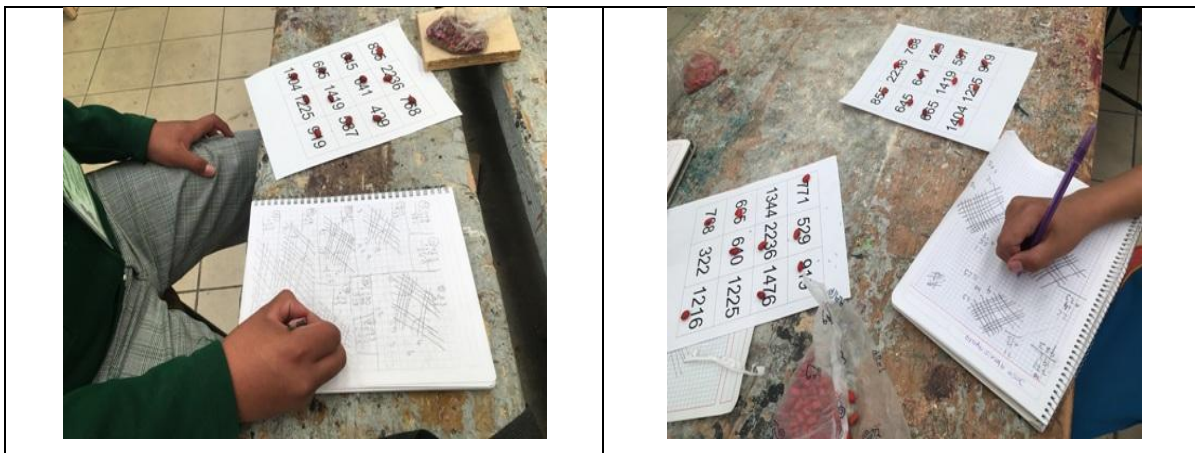
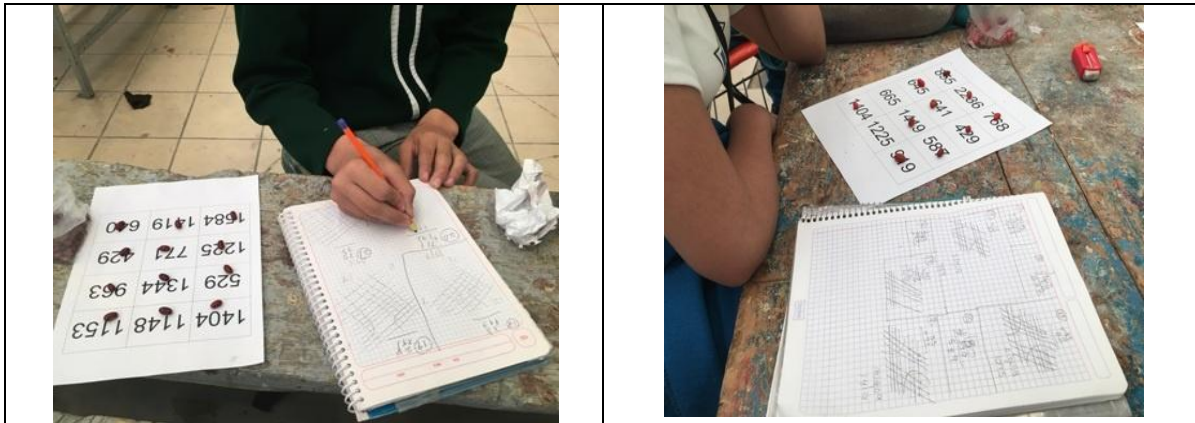
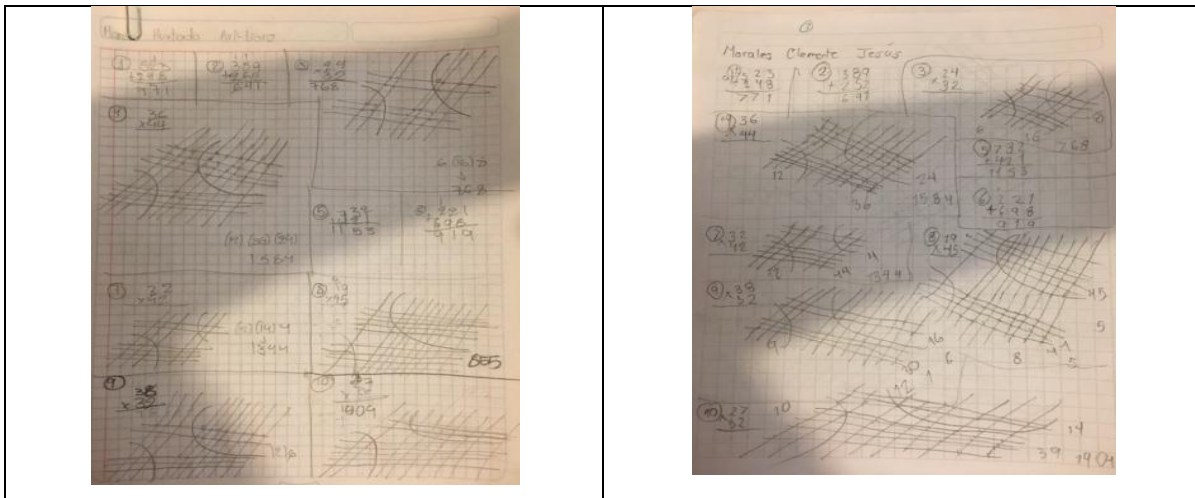


Figura 11. Muestra de los procedimientos que realizaron los alumnos para la actividad de lotería

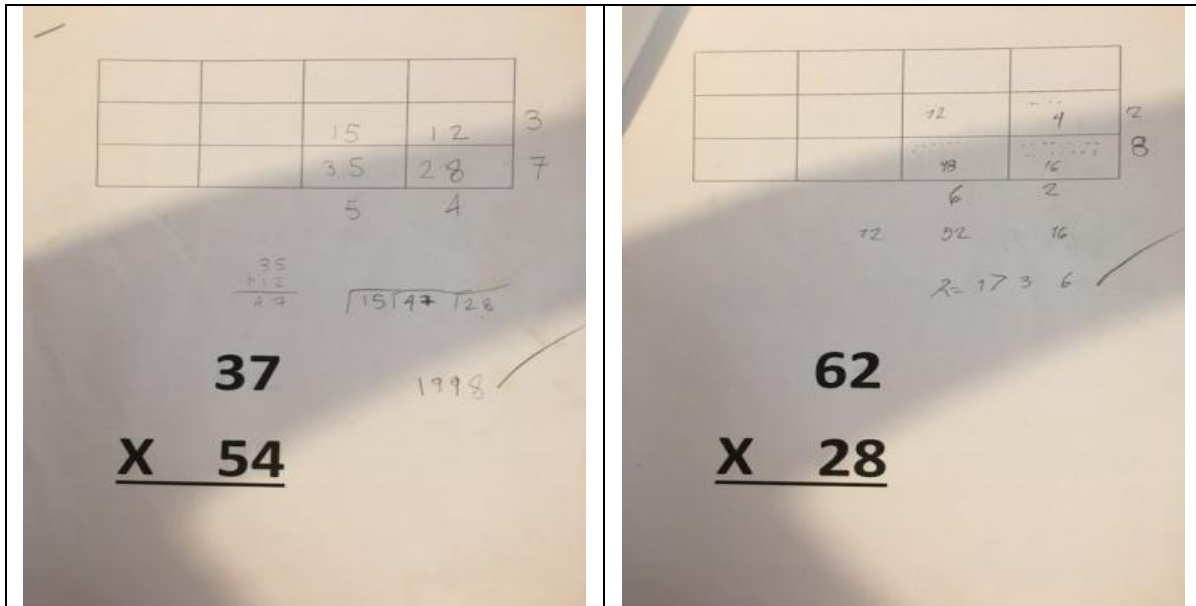


Creación Propia 2017.

## Taller 2      Sesión 2

- En esta sesión con una duración de 100 minutos, se les mostró a los alumnos el tablero de Montessori para realizar multiplicaciones, se les repartió a cada uno un tablero realizado en hojas, con el tablero necesario para realizar las operaciones, hojas de papel y lápices, se dará una breve explicación de cómo se utiliza este tablero, con ejercicios simples de multiplicaciones.
- Se realizó una carrera de relevos en el patio de la escuela, donde se dividió al grupo en dos equipos, la mitad de cada equipo en un extremo del patio y el resto en el otro extremo, la actividad se centra en que los alumnos llevarían una hoja con operaciones de multiplicación, las cuales serían resueltas con los métodos arriba mencionados, al término de la operación los alumnos llevarían la hoja a sus otros compañeros para entregarla y que ellos siguieran con la resolución de los siguientes ejercicios, el primer equipo en lograr todas las operaciones con todos los integrantes serían los ganadores de la carrera, con esto se busca que los alumnos apliquen los conocimientos desarrollados y que puedan resolver los problemas matemáticos sin saber las tablas de multiplicar de forma memorística.
- Los estudiantes se integraron a la actividad, ninguno quedó fuera por no saber las tablas de multiplicar, en su totalidad cada equipo pudo resolver de forma correcta las operaciones y participar de la actividad, por lo que el ejercicio permitió la aplicación práctica de los métodos antes aprendidos como forma de resarcir el rezago que presentan y con esto poder resolver las operaciones de multiplicaciones como se puede observar en las imágenes siguientes.

Figura 12. Muestra procedimiento de los alumnos en la carrera de relevos



Creación Propia 2017.

## Taller 2 Sesión 3

- En esta sesión se trabajó un post-test, mismo que busca constatar que los conocimientos y habilidades desarrolladas en las sesiones anteriores sean una herramienta útil para los estudiantes para poder realizar las operaciones de multiplicaciones de números naturales de forma correcta, permitiéndoles continuar con actividades que requieran de estos conocimientos, así mismo sea una herramienta que puedan aplicar en su vida cotidiana ya sea escolar o personal.

- Se aplicó una pequeña entrevista a los estudiantes, para poder conocer su opinión acerca de lo aprendido en las sesiones pasadas, así como tener un referencial sobre el impacto que puedan percibir de las alternativas para dar solución a este tipo de operaciones matemáticas básicas y tener un margen cualitativo del impacto de la actividad.

#### **4.3.3 Propuesta con los profesores de matemáticas**

En la 6ª y 7ª Sesión ordinaria del Consejo Técnico Escolar, con una duración de 3 horas cada una, realizada el último viernes de los meses de Abril y Mayo, se presentó ante los profesores de matemáticas la propuesta de modificar su práctica durante la clase, para con esto mejorar los canales de comunicación y la dinámica de clase, con la finalidad de mejorar los procesos de aprendizaje de los alumnos, así como elevar el nivel de promedio del grupo en general.

En la Primera sesión del Consejo Técnico Escolar, se expuso la problemática con los docentes de matemáticas, presentando las entrevistas, los registros de observación y los resultados, así como los comentarios que dieron los alumnos, acerca de los problemas de comunicación que tenían con los docentes, sus sentimientos de frustración al no entender los temas de la clase y no sentirse con la confianza de preguntar nuevamente, por pena o por no sentirse cómodos con los docentes, se presentaron los resultados de algunos ejercicios donde se identificaban carencias en los conocimientos o habilidades para resolver las sumas y multiplicaciones de números naturales, por lo que se presenta una propuesta para que los docentes mejoren sus procesos de comunicación, abriendo un canal para exponer tanto los docentes como los alumnos, sus inquietudes, dudas o comentarios acerca de la clase o del tema que estén tratando, ya que estas ausencias, provocan que los contenidos queden inconclusos o sin significado real para los alumnos, lo que a la larga también va afectando el desarrollo de las clases o los resultados que los docentes buscan lograr con sus alumnos.

Se les propone integrar a sus alumnos, conversar con ellos y motivarlos a plantear sus dudas sobre los temas que no entiendan, con la finalidad de mejorar los resultados al interior del aula,

Todo lo anterior se anexa a la Ruta de Mejora Escolar, como propuestas a aplicar en el siguiente mes con miras a la mejora de los aprendizajes de los alumnos,

mejorar los procesos enseñanza-aprendizaje y la búsqueda de mejorar el nivel académico de los estudiantes.

En la segunda sesión, recapitulando lo comentado con los profesores de matemáticas, se solicitan sus comentarios, su percepción sobre los cambios que hayan implementado, mejoras que hayan percibido en los alumnos, así como modificaciones propias que hayan contribuido a la mejora en los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Se analizan las actividades que se realizaron durante el pasado mes, para contrastarlos con los resultados finales, para constatar una mejora o no de las prácticas al interior del aula, así como su percepción sobre si mejoró o no el desempeño académico de los estudiantes.

#### **4.3.4 Instrumentos de evaluación**

Al proceso de evaluación me permitió dar un seguimiento a las acciones realizadas, para con esto comprobar el logro de los objetivos planteados al inicio de la intervención, de esta forma pude comprobar la evolución y aplicación práctica de los conocimientos y habilidades desarrolladas en los alumnos a partir de tomar el taller “súmate y multiplícate”.

“Evaluación es un proceso de análisis estructurado y reflexivo, que permite comprender la naturaleza del objeto de estudio y emitir juicios de valor sobre el mismo, proporcionando información para ayudar a mejorar y ajustar la acción educativa”. (Foronda, 2007, p. 3).

El proceso de evaluación para los diferentes propósitos fue de acuerdo a lo siguiente:



Tabla 6. Instrumentos de evaluación.

Propósito	Acción	Instrumento utilizado
Resignificar el uso de las matemáticas en la vida cotidiana de los alumnos.	Platica con padres de familia	Registro Anecdótico
	Platica con Alumnos	Registro Anecdótico

Propósito	Acción	Instrumento
Desarrollar nuevas formas de resolver multiplicaciones de números naturales	Taller 1	Lista de cotejo
Fomentar el uso práctico de las matemáticas en su cotidianidad	Taller 2	Lista de cotejo

Propósito	Acción	Instrumento
Mejorar los procesos de comunicación al interior del aula entre docentes y discentes.	Propuesta de cambio en la dinámica de clase en matemática durante el CTE	Registro Anecdótico Implementación de cambios al interior de la escuela

Creación propia 2017.

## 5. Fase de seguimiento y evaluación

La recopilación de datos permitirá dar cuenta de los avances y logros de objetivos o dará la pauta para redireccionar esfuerzos si no fueron alcanzados, todo esto a partir de la cuantificación de resultados e interpretación que se les pueda dar a los mismos con la intención de conocer el alcance de la intervención, así como dar cuenta del impacto que pudo tener en los sujetos a los que se les aplicó la intervención.

“La evaluación de un proyecto es el proceso de identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que se generen de éste, en un determinado periodo de tiempo”. (Meixueiro, 2008, p 1).

En este apartado se muestran los logros de la implementación de la propuesta de intervención, misma que busca dar solución a la problemática detectada, que los alumnos carecen de los conocimientos y habilidades para la resolución de multiplicaciones de números naturales, también muestra las actividades que fueron implementadas, los instrumentos que fueron utilizados, así como el seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos a partir de éstos, realizando la comparación y triangulación de los datos obtenidos.

Como parte de las actividades programadas con los docentes de matemáticas, se realizaron pláticas dentro de las Juntas de Consejo Técnico Escolar, con la finalidad de promover el cambio en la dinámica de clase, en la búsqueda de mejorar las prácticas de comunicación entre los involucrados, mismas situaciones que obstaculizan un intercambio de conocimientos y opiniones para un adecuado proceso al interior del aula, por lo que se presenta el diario de campo recuperado de una de las sesiones con la academia de matemáticas.

La propuesta implementó métodos pedagógicos innovadores y diferentes a la forma tradicional de dar solución a estas operaciones tales como:

- Método Japonés de resolución de multiplicaciones
- Método Montessori de resolución de multiplicaciones

Se recurrió a los métodos mencionados con la finalidad de desarrollar en los alumnos habilidades para que puedan dar solución a dichas operaciones así como lograr que estos conocimientos y habilidades puedan ser aplicados de forma

práctica dentro y fuera del contexto escolar y, por consiguiente, seguir con temas más avanzados dentro de la asignatura de matemáticas.

### **5.1 La sistematización de la aplicación y sus resultados**

Las actividades que se implementaron para dar solución a la problemática detectada, buscan proveer de conocimientos y habilidades para apoyar a los estudiantes para la resolución de multiplicaciones de números naturales, a partir de los resultados obtenidos con instrumentos durante el diagnóstico realizado previamente, donde se pudo observar que los alumnos no cuentan con los conocimientos para dar solución a éstas operaciones ya los procesos tradicionales de enseñanza utilizados en el nivel primaria, los cuales requieren de conocer las tablas de multiplicar de memoria, al no contar con estas habilidades bien desarrolladas, no les es posible dar solución a éstas operaciones, sin embargo los estudiantes a partir de los instrumentos aplicados en el diagnóstico, muestran que si tienen bien desarrolladas las habilidades para dar solución a operaciones de suma de números naturales, por lo que la implementación de actividades para dar solución a la problemática detectada se apoyan en esta habilidad con la que cuentan los estudiantes.

Las actividades se centran en utilizar principalmente sus conocimientos previos para que a partir de la implementación de métodos innovadores, se puedan mejorar sus habilidades para la resolución de multiplicaciones, mismas que son necesarias para temas más complejos en el nivel en el que se encuentran, inclusive para la aplicación práctica en su vida cotidiana.

Se aplicaron una serie de actividades dentro de un taller con varias sesiones, donde se buscó proveer de conocimientos y realizar actividades para desarrollar habilidades a partir de éstos, con la finalidad de que los alumnos puedan dar solución a las operaciones de multiplicación apoyándose en sus habilidades para resolver sumas.

Se aplicaron una serie de ejercicios para poder comprobar el grado de comprensión que los alumnos hubieran desarrollado a partir de haber tomado la sesión del taller 1, por lo que los alumnos realizaron una serie de ejercicios apoyándose en el método japonés de multiplicación, mismo que requiere de la elaboración de un pequeño diagrama para unir los puntos y mediante la suma de las intersecciones se puede obtener el resultado de una multiplicación sin necesidad de saber las tablas de multiplicar de memoria.

Los resultados obtenidos muestran que los alumnos entendieron de forma correcta el procedimiento para realizar los ejercicios mediante el esquema del método japonés, logrando obtener un resultado correcto en un tiempo medianamente corto, tomando en cuenta que son los primeros ejercicios realizados con este método, se presentaron algunos casos donde los alumnos solicitaron apoyo, ya que aún no dominaban el orden en que deberían poner las cifras para realizar el ejercicio, sin embargo se obtuvieron resultados favorables en un 80%.

Se aplicó una lista de cotejo a los ejercicios realizados por los alumnos, para constatar si se cumplió con el objetivo de la sesión, misma que recupera información sobre si pudo o no realizar la actividad con apoyo del esquema, si los resultados fueron correctos y el tiempo que le tomó realizar el ejercicio.

En la cuarta sesión del taller, nuevamente se implementó una serie de ejercicios para aplicar con el método Montessori, el cual permite realizar multiplicaciones con el apoyo de un diagrama y mediante el uso exclusivo de la suma, por lo que a los alumnos se les proveyó de una serie de ejercicios con problemas a resolver, mismos en los que únicamente aplicaron el método Montessori.

Los resultados obtenidos a partir de la implementación de los ejercicios, fue que un 91% de los alumnos lograron realizar con éxito cada uno de los problemas, todo esto a partir de la aplicación de una lista de cotejo, con la cual se recuperó información acerca de los objetivos del ejercicio, para conocer datos como si se realizó en un tiempo relativamente corto, los alumnos se notaron seguros e igualmente que en la sesión anterior, algunos estudiantes requirieron de pequeños

apoyos por confusiones al colocar las cantidades en el cuadro requerido para el método.

Los resultados obtenidos a partir de los datos que arrojó la lista de cotejo, permiten ubicar éstos en la categoría de la resolución de problemas y el desarrollo de un pensamiento lógico-matemático complejo, los datos obtenidos muestran que el método permite a los alumnos apoyarse del método para dar solución de forma correcta y sencilla a las operaciones de multiplicación. (Ver Anexo 5).

“La zona de Desarrollo Próximo que plantea Vigotsky, donde el aprendizaje del alumno puede valorarse mediante las habilidades del alumno con relación a los conocimientos que posee de un nivel inferior y el nivel de ejecución que logra el alumno trabajando de forma independiente hacia un nivel superior, al que el alumno puede acceder con el apoyo de un docente capacitado”. (Díaz, F, 2002. p. 7).

“El seguimiento es una forma de ir evaluando día a día el proyecto y en definitiva nos servirá para llegar al momento de la evaluación con más información”. (Espinosa, 2007, p. 11).

A partir de este momento, se puede considerar que los alumnos han aprendido nuevas formas de realizar operaciones de multiplicación apoyándose en los métodos japonés y Montessori, por lo que ahora pasaremos a aplicar dichos conocimientos de forma práctica en actividades cotidianas, como lo son el juego o competencias a partir del trabajo colaborativo.

Con la siguiente actividad se busca recuperar datos de tipo cualitativo, que permitan sustentar el avance de los estudiantes con relación a sus conocimientos y habilidades para dar solución a multiplicaciones de números naturales con el apoyo de los nuevos métodos estudiados en las sesiones anteriores.

“La evaluación que se realiza bajo este modelo busca hacer comparaciones entre los resultados esperados y los resultados reales” (Bhola, 1992, p. 48).

A partir de los resultados obtenidos durante las sesiones del taller, se implementará un nuevo taller, para poner en práctica los conocimientos antes desarrollados, pero ahora aplicándolos de forma práctica en actividades cotidianas, con la finalidad de que los estudiantes comprendan cómo las matemáticas pueden ser aplicadas en diferentes contextos y esencialmente para cualquier actividad que deseen desarrollar.

## TALLER 2

En la primera sesión del segundo taller, los alumnos jugaron a la lotería, todos contaron con un tablero con cantidades, las cuales serían ubicadas a partir de la resolución de operaciones ubicadas en el pizarrón del aula, la actividad buscó que los alumnos recuperaran los aprendizajes previos y los aplicaron de forma práctica para resolver cada operación y de ésta forma encontrar las cantidades para completando el tablero y ganar diciendo “lotería”, la actividad se centra en el desarrollo de conocimientos nuevos y aplicarlos dentro de una actividad diferente, entretenida y que salga de la tradicional forma de aprender y aplicar lo aprendido.

Los datos arrojados por la actividad, fue que se pudo observar que los estudiantes se encontraban seguros de utilizar cualquiera de los métodos aprendidos anteriormente, con lo que realizaron en promedio cada operación en dos minutos, lo que permitió concluir la actividad en la hora asignada para la misma por la escuela.

Los alumnos comenzaron a aplicar sus conocimientos y habilidades desarrolladas a lo largo de las sesiones anteriores de una forma adecuada, lo que permitió realizar las operaciones de multiplicación de forma correcta apoyándose en los esquemas de cada método y de forma correcta, los resultados a cada operación permitieron a los estudiantes completar su tablero y ganar el juego de lotería.

Los resultados de cada operación fueron realizados de forma más ordenada por cada alumno, y realizados en su cuaderno de trabajo, lo que permitió aplicar de forma práctica los conocimientos antes adquiridos, lo que demuestra un cierto

significado en los alumnos ya que pudieron recuperar esos aprendizajes y aplicarlos en la actividad.

Se utilizó una lista de cotejo para recuperar información acerca de los alcances de la actividad, así como de las mejoras de los alumnos con relación a la resolución de multiplicaciones de forma eficaz y en tiempos cortos, por lo que los resultados muestran que los alumnos lograron el objetivo de la actividad, la cual buscaba que los alumnos realizaran las operaciones y con el resultados ubicaran cada una de las casillas del tablero, el tiempo mostró que se realizaron las operaciones en no más de 2 minutos cada una.

Tabla 7. Lista de Cotejo, instrumento de evaluación método Japonés.

LISTA DE COTEJO MÉTODO JAPONÉS			
PASOS	CORRECTO	INCORRECTO	OBSERVACIONES
Ubicó cada una de las partes que conforman el diagrama del método japonés			
Colocó las cantidades de forma adecuada en cada una de las posiciones docilitadas			
Realizó la cuenta de cada una de las intersecciones para poder sumar el total de puntos			
Separó de forma correcta los espacios de unidades, decenas y centenas en el diagrama			
Realizó correctamente el proceso de suma y re-organización de cantidades para la suma			
El resultado que obtuvo al llevar a cabo el ejercicio con el método japonés fue correcto			

Creación Propia 2017.

“Para facilitar el aprendizaje, está ampliamente aceptado que es adecuado situar los problemas en contextos cotidianos como un recurso para hacerlos manejables y significativos”. (García, 2013, p. 105).

Los resultados obtenidos de esta actividad, muestran que los estudiantes cuentan ahora con una herramienta para realizar multiplicaciones sin necesidad de saber las tablas de multiplicar de memoria, los métodos utilizados para realizar una multiplicación en cualquier situación que la requiera, muestra que lo aprendido

puede ser de apoyo para dar solución a una problemática determinada, así como permitirá a los alumnos completar una actividad determinada y continuar al mismo ritmo que el resto de sus compañeros, sin encontrarse en desventaja para lograr los aprendizajes esperados.

En la segunda sesión del segundo taller, los alumnos participaron de una carrera de relevos, misma que requería de trabajar en equipo, dando solución a operaciones matemáticas de multiplicación, apoyándose de alguno de los dos métodos, el japonés o el Montessori, los conocimientos y habilidades desarrolladas en las sesiones anteriores, permitieron a los estudiantes dar solución a cada operación asignada, al responderla de forma correcta, los alumnos podían acudir con su compañero de equipo y pasar la estafeta, para que éste se dirigiera a realizar otra operación matemática, lo que culminaría en lograr la totalidad de los problemas, concluyendo con un equipo ganador.

Los estudiantes mostraron una buena capacidad para aplicar lo aprendido en las sesiones anteriores, de tal forma que aplicando los métodos alternativos, pudieron participar de la actividad y dar solución a los problemas presentados, donde se pudo observar que los estudiantes encontraron de utilidad esos conocimientos y los pusieron en práctica para lograr el objetivo de la actividad, así como también lograron participar de un trabajo colaborativo con un fin común. (Ver Anexo 8)

“La palabra evaluación nos induce inmediatamente a pensar en la posibilidad de efectuar cierto número de estimaciones cuantitativas y cualitativas acerca del valor, la importancia o la incidencia de determinados objetos, personas o hechos” (Monedero, 1998, p. 18).

En la tercera sesión del taller, se aplicó un post test, donde los alumnos pudieran aplicar los conocimientos de una forma práctica, con problemas a resolver y apoyados con alguno de los métodos trabajados durante la intervención, por lo que demostrarían si lo aprendido lo pueden aplicar para dar solución no solo a



ejercicios de este tipo, sino ponerlo en práctica en diversos ámbitos de su vida cotidiana.

Así como, también, se aplicó una pequeña entrevista, con preguntas que permiten identificar la percepción de los alumnos con relación a lo aprendido a lo largo del taller, los resultados obtenidos a partir de las respuestas a los ejercicios del examen, utilizando algún método de su preferencia, permite identificar el grado de dominio que tengan sobre el método y su aplicación práctica para la resolución de problemas.

Los resultados obtenidos a partir de esta prueba, demostraron que el 86% de los alumnos resolvieron todos los ejercicios de forma correcta, el 14% restante tuvo pequeños errores en la colocación de alguna cantidad por lo que tuvieron de 1 a 2 errores, lo cual deja un índice alto de aciertos gracias al apoyo de alguno de los métodos trabajados.

Las respuestas obtenidas de la entrevista, mostraron que los alumnos se consideran más seguros de poder dar solución a las multiplicaciones a partir de lo aprendido en el taller, el 86% de los alumnos considera de mucha utilidad lo aprendido y su opinión acerca de las matemáticas cambió, un alumno en particular (Alan), antes de iniciar los talleres durante la entrevista dijo, “no me gustan las matemáticas por qué no las entiendo”, después de haber completado las actividades en los talleres, el mismo alumno manifiesta: “ahora ya sé que puedo hacer las cosas de forma diferente” otro tanto de los alumnos preguntan si también van a tener un taller para aprender otra forma de resolver divisiones, las cuales también presentan obstáculos por la misma problemática con las tablas de multiplicar.

Dentro de las acciones de la propuesta a los profesores de matemáticas, con relación a la mejora de los procesos de comunicación al interior del aula, donde se presentó en las Juntas de Consejo Técnico Escolar, los datos arrojados por las entrevistas aplicadas a los estudiantes, proponiendo un cambio en la dinámica de

la clase de matemáticas, para reducir con esto los problemas de comunicación que se presentan al interior del aula.

Cuando se hizo esta propuesta, a la academia de matemática le pareció muy buena la idea y se comprometieron a apoyarla, posteriormente en cada junta de consejo, donde se les pedía comentar los avances que ellos observaban, había poca o nula disponibilidad, ya que justificaban no haber aplicado cambios en la dinámica de clase, puesto que argumentaban tener la obligación de cubrir primero el plan del segundo grado, por lo que por esta parte no se pudo dar una mejora en los procesos de comunicación entre docentes y discentes, mismos que en parte son causales de los problemas que presentan los estudiantes, ya que al no tener un buen proceso de comunicación entre las partes, algunos temas o procesos para dar solución a problemas matemáticos seguirán presentándose como barreras para un adecuado proceso de aprendizaje de las matemáticas.

## **5.2 Seguimiento**

La fase de seguimiento nos permite identificar los avances de la intervención, así como reorientar los esfuerzos si éste fuera el caso, con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados inicialmente, comprobando la pertinencia de las actividades y el impacto sobre los sujetos.

“Se considera el seguimiento como un sistema de información de apoyo y gestión, orientado a la solución de problemas que se plantean durante la ejecución de proyectos y programas, y la evaluación como un medio para comprobar si los proyectos y programas de desarrollo rural alcanzan sus objetivos”. (Espinoza, 2007, p. 11).

Al término del proyecto de intervención, se pudo dotar a los alumnos de procesos alternativos para la resolución de operaciones de multiplicación, esto permitió que éstos pudieran aplicarlos dentro de su contexto escolar y personal, para dar solución a este tipo de operaciones, mismas que antes de la intervención no podían ser resueltas.

A partir de la implementación de la intervención y llevando procesos de observación en clase, se puede ver en los alumnos una mayor seguridad al realizar este tipo de operaciones y con esto pueden avanzar en la realización de temas propios de su grado que requieren en algún punto del proceso de la resolución de multiplicaciones, ahora los estudiantes realizan los procesos aprendidos en los talleres como herramientas de apoyo para resolver estas operaciones.

Cómo parte de las acciones realizadas durante la intervención, se pudo constatar que las habilidades y conocimientos obtenidos por parte de los alumnos se puestas en práctica en su vida cotidiana, esto se puede comprobar a partir de procesos de observación de clase y de los resultados que los profesores presentan con relación a las actividades realizadas en clase y las calificaciones del bimestre posterior a la implementación de la intervención.

Así mismo, como parte de las acciones de la intervención, fue la propuesta a la academia de matemáticas, donde se propuso modificar la dinámica al interior del aula, promoviendo la escucha activa de los estudiantes y promover una retroalimentación efectiva, ésta parte no se pudo concretar del todo, ya que mediante entrevistas a los docentes en el siguiente bimestre, ellos manifiestan que los tiempos escolares y sus planes de estudio no les permiten margen de tiempo para realizar los cambios de forma cabal, por lo que no se pudo constatar un avance en esta acción.

También se logró que la academia de matemáticas propusiera al colectivo docente en la semana intensiva del Consejo Técnico Escolar para inicio del ciclo escolar 2017-2018 llevada a cabo del 14 al 18 de Agosto de 2017, la implementación como parte de la ruta de mejora de la escuela, la mejora de los canales de comunicación como parte determinante para la mejora del aprovechamiento de los alumnos de toda la escuela, a partir de la propuesta del presente trabajo que se les presentó en las últimas sesiones del Consejo Técnico Escolar del ciclo anterior, mismas que fueron tomadas en consideración para la propuesta de la

ruta de mejora para el inicio del nuevo ciclo que da inicio el 21 de Agosto del presente año.

Tabla 8. Propuesta de implementación de la estrategia en la Ruta de Mejora Escolar en el CTE.

Meta	Actividades	Responsables	Recursos	Costos	Tiempo	Indicador
Mejorar el aprovechamiento a lo largo de todo trimestre en todas las asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer canales de comunicación entre docentes y padres de familia buscando apoyo para la mejora del aprendizaje</li> <li>- Establecer comisiones por escuela por parte de alumnos y padres</li> </ul>	Todo el personal docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biblioteca</li> <li>- Cuadros de calificaciones</li> <li>- Lista de asistencia</li> <li>- Cuaderno de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación de la escuela</li> <li>- Calidad educativa y la cantidad de alumnos</li> </ul>	Trimestre	Calificaciones bimestrales y finales

### Creación Propia 2017.

Se logró presentar una alternativa de trabajo para una problemática determinada, demostrando que la propuesta de innovación que es algo diferente a lo que está establecido pero que no necesariamente esté alcanzando los objetivos que se pretende, logra en gran parte dar opciones tanto a los docentes como a los alumnos sobre plantear posibles cambios a la forma de enseñar y de aprender, proponer alternativas de solución adaptadas a la particularidad de cada grupo, siendo esto por la característica de que ningún grupo es igual a otro, y cada uno de ellos presentará diferentes barreras que se tendrán que atacar de diversas formas a partir de buscar alternativas que permitan lograr el máximo aprovechamiento de la gran inmensidad de estrategias para poder enseñar un

tema determinado, para con esto cambiar la forma en la que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje en las escuelas.

## **CONCLUSIONES**

La implementación de la propuesta de intervención mejoró las habilidades y conocimientos para la resolución de este tipo de operaciones, apoyándose en métodos alternos de aprendizaje, novedosos y que den significado a las matemáticas en estos alumnos en particular.

Las actividades realizadas permitieron desarrollar en los alumnos las habilidades de apoyo para que éstos resuelvan las operaciones de multiplicación de tal forma que sus deficiencias en la aplicación de las tablas de multiplicar de forma memorística no sean un obstáculo para la resolución de problemas y que puedan avanzar al mismo nivel que los alumnos que se encuentran en otros grados, así como lograr alcanzar los aprendizajes esperados desde el perfil de egreso de su nivel educativo.

“Los alumnos al término del nivel primaria en el eje del pensamiento matemático, deben de reflexionar, analizar y aplicar sus conocimientos relacionados con los contenidos matemáticos básicos para la resolución de problemas de matemáticas” (SEP, 2011).

Se logró dotar a los estudiantes de procesos alternativos para resolver multiplicaciones, los instrumentos aplicados mostraron un avance bastante considerable en los conocimientos de los estudiantes, se pudo constatar mediante la realización de pruebas posteriores a la realización de los talleres en donde se requería de la resolución de multiplicaciones, que fueron capaces de resolver problemas mediante la aplicación de lo aprendido a lo largo de la propuesta de intervención, utilizando los métodos enseñados en la misma, comprobando que los conocimientos adquiridos y la aplicación práctica de estas herramientas permitieron los alumnos resarcir de alguna forma los obstáculos que se estaban

convirtiéndose en determinantes de su bajo promedio principalmente en la asignatura de matemáticas, ya que se encontraban perdiendo interés y su rezago estaba aumentando.

Los alumnos ahora perciben a las matemáticas como parte integral de su vida cotidiana, así mismo encontraron interesante la alternativa de solución que se proveyó, los estudiantes percibieron a las matemáticas como una herramienta y no como un obstáculo que no les permitía avanzar.

La propuesta logró los objetivos de inicio, que fueron la mejora en los conocimientos y habilidades de estos alumnos para la resolución de operaciones matemáticas básicas de multiplicación de números naturales, esta afirmación se puede sustentar a partir de los datos obtenidos de los instrumentos aplicados y de la percepción de los alumnos ante sus nuevas capacidades de resolver este tipo de operaciones.

Los jóvenes de este grupo en particular ahora cuentan con una herramienta práctica que les permite resolver multiplicaciones aunque no saben de memoria las tablas de multiplicar, pero que les permite resolver este tipo de operaciones y avanzar en los temas propios del grado que cursan.

Se logró sentar las bases con la academia de matemáticas para incluir esta problemática como punto a trabajar en la ruta de mejora en el trabajo escolar para todo el ciclo, donde se acordó establecer canales de comunicación entre el docente y discente, con la finalidad de modificar la dinámica al interior del aula, lo que buscará fomentar un diálogo al interior del salón de clases.

## REFERENCIAS

- Aguilar, M. (2002) Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*. Universidad de Oviedo. España. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/727/72714230.pdf>
- Alcocer, M. (1998) *Investigación-acción participativa*. Galindo, J. (coord.), en: *Técnicas de Investigación en Sociedad, Cultura y Comunicación*. México: Addison Wesley Logman. pp. 442-463.
- Aldana, C. (2019). Lo que no nos dicen sobre la innovación educativa. *El diario de la Educación*. Fundación Periodismo Plural. Madrid. España. Recuperado: <https://eldiariodelaeducacion.com/blog/2019/10/28/lo-que-no-nos-dicen-sobre-la-innovacion-educativa/>
- Andrade, L.; Perry, P. (2003) *La enseñanza de las matemáticas: ¿en camino de transformación*. *Revista Latinoamericana de investigación en Matemática Educativa*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33560201>
- Andonegui, M. (1995). *Pensamiento Complejo y Educación Matemática Crítica*. Universidad Pedagógica - Instituto Pedagógico de Barquisimeto, Venezuela.
- Aponte, R. (2015) *El taller como estrategia metodológica para estimular la investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior*. Boletín virtual. ISSN.
- Ayllón, M. (2015). *Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos*. Universidad de Granada. España
- Barrantes, R. (2001). *Las Innovaciones Educativas: Escenario y discursos de una década en Colombia*. Sociedad Colombiana de Pedagogía. Recuperado de: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31580336/InnovacionesEducativasRaulBarrantes.pdf?1373985322=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLAS\\_INNOVACIONES\\_EDUCATIVAS\\_ESCENARIOS\\_Y.pdf&Expires=1597177764&Signature=gzEnxNKRkVZBBmVutu1MoTjhaEpdLSEAbuhrM5HLjonxmeBP7zrDTE0t9qmf4~GF6ekRKeIM~lbgIGeh0o0GAWCzOyrf9JX2Nf9MbYf3ktvFmD8RNa543Mypnwz7ukUB8dXaStYXipPmcGo0L-GaAS7VJba7s64-oKwKToXh2jq96Qv~uKIH8EavccWXmNBm1b3gSn8hFHxZsKm~Lw9x8NPcSWKdTh5Ues4Lt2xCVLsavYcdPWljELMPLoKuWF1sgklEjaTDMBSrB2Mf44MiMnzOjZbmKRz~kA~JpIR1SbSHLDuZjMbws8sQA8sd11cQabf-liyT8Yy0-uAskfANUA\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31580336/InnovacionesEducativasRaulBarrantes.pdf?1373985322=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLAS_INNOVACIONES_EDUCATIVAS_ESCENARIOS_Y.pdf&Expires=1597177764&Signature=gzEnxNKRkVZBBmVutu1MoTjhaEpdLSEAbuhrM5HLjonxmeBP7zrDTE0t9qmf4~GF6ekRKeIM~lbgIGeh0o0GAWCzOyrf9JX2Nf9MbYf3ktvFmD8RNa543Mypnwz7ukUB8dXaStYXipPmcGo0L-GaAS7VJba7s64-oKwKToXh2jq96Qv~uKIH8EavccWXmNBm1b3gSn8hFHxZsKm~Lw9x8NPcSWKdTh5Ues4Lt2xCVLsavYcdPWljELMPLoKuWF1sgklEjaTDMBSrB2Mf44MiMnzOjZbmKRz~kA~JpIR1SbSHLDuZjMbws8sQA8sd11cQabf-liyT8Yy0-uAskfANUA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)
- Blaxter, L. (2004) *Cómo se hace una investigación*. Biblioteca de Educación. Herramientas Universitarias. Gedisa Editorial. México

- Bohla, H. S. (1992). La evaluación de proyectos, programas y campañas de "Alfabetización para el Desarrollo". Instituto de la UNESCO para la Educación (IUE). Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE). Alemania. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002179/217917so.pdf>
- Bosch, H. (2011) Nuevo Paradigma Pedagógico para Enseñanza de Ciencias y Matemática. Avances en Ciencias e Ingeniería. ACI: Vol. 2 (3) pp, 131-140.
- Block, D. Moscoso, A. (2007). *La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria*. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A. C. México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003313.pdf>
- Castillo, M. (2011) ¿Es la comunicación un factor de aprendizaje de las matemáticas?. Unidad Académica Preparatoria. Universidad Autónoma de Sinaloa. México.
- Contreras, J. D. (1994). ¿Qué es? ¿Cómo se hace? Revista Cuadernos de Pedagogía, No. 224 Pp. 4-7
- Chavez, E. (S/F) Áreas prioritarias para la capacitación de los docentes de matemática en enseñanza media. AIEM- Escuela de matemática. Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <http://www.centroedumatematica.com/arui/libros/Uniciencia/Articulos/Volumen1/Parte4/articulo8.html>
- Díaz, F. (2002). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interperetación constructivista. McGraw Hill. México.
- D'Amore, B. (2008) *Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza: Enseñanza de la matemática*. Departamento de Matemática, Universidad Distrital de Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://welles.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/655%20Epistemologia%20didactica%20y%20practicass.pdf>
- Del Barrio, J. (2009). El proceso de comunicación en la enseñanza. International Journal of Developmental and Educational Psychology, vol. 2 núm. 1, 2009. España
- Delorme, Ch. (1985). Las corrientes de la innovación. De la animación pedagógica



a la investigación-acción. Madrid. pp 139 - 161 Narcea. España.

Diario Oficial de la Federación, (DOF), (2014). Acuerdo Número 717. ACUERDO número 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar, SEP.

Espinosa, L. y Van Velde, H. (2007) Monitoreo, Seguimiento y Evaluación de Proyectos Sociales. Texto de regencia y de consulta. Centro de investigación, capacitación y acción pedagógica. Facultad Regional Multidisciplinaria. Managua.

Fals, O. (s/f). Video Investigación acción participativa. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Youtube Canal oficial de la Universidad Colombia. Recuperado de:  
<https://www.youtube.com/watch?v=op6qVGOGinU>

Freire, P. (2009). Pedagogía de la esperanza. México. Siglo XXI. Pp. 13 a 15.

Foronda, J. (2007). La evaluación en el proceso de aprendizaje. Universidad Católica Boliviana San Pablo. Bolivia. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942453003.pdf>

Freire, P. (2009). Primeras palabras en: Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. México: Siglo XXI. Pp.15 a 21.

Freire, P. (2010). *La antialogicidad y la dialogicidad como matrices de teorías de la acción cultural antagónicas*. En Pedagogía del Oprimido. Siglo Veintiuno Editores. México.

García, A. (2013). Solución estratégica a problemas matemáticos verbales de una operación. El caso de la multiplicación y la división. Educación Matemática. Vol. 25 Num. 3. Grupo Santillana. México. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40529854005>

Guardián. A. (2007) El paradigma cualitativo en la investigación socio-educativa. CECC. San José de Costa Rica. Pp. 179 a 220.

Guerra, S. (2015) Métodos de enseñanza para el desarrollo del pensamiento matemático. Escuela de Pedagogía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile.

INEE. (2015) Resultados nacionales 2015 matemáticas. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Dirección General de Difusión y Fomento de la Cultura de la Evaluación. México.

- Kúplun, M. (1998). Una pedagogía de la comunicación. Proyecto Didáctico Quirón. Ediciones de la Torre. España.
- Kúplun, M. (2002). Una pedagogía de la comunicación. El comunicador popular. Editorial Caminos, La Habana. Cuba.
- Lavin, S. (1999). El proyecto educativo institucional como herramienta de transformación de la vida escolar. Guía metodológica para los centros educativos. Santiago, octubre de 1999.
- Lewin, K. (s/f). La investigación-acción participativa, indicios y desarrollos. Consejo de Educación de Adultos de América Latina. Universidad Nacional de Colombia. Editorial Popular.
- López, A. (2012). Investigación Acción. Una alternativa para fortalecer la Investigación del proceso de enseñanza y aprendizaje. Centro de Investigaciones Educativas Facultad de Educación. Universidad de Puerto Rico.
- Lotero, L. (s/f) La crisis de la multiplicación: Una propuesta para la estructuración conceptual. El problema: Aprender la multiplicación. Voces y Silencios Revista Latinoamérica de Educación. Vol. 2 No. especial págs. 38 - 79
- Lugo, Gutiérrez y Trejo (2017). La estrategia de intervención en la LEIP. Licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica. UPN. México.
- Maier, H. (1999). El conflicto para los alumnos entre lenguaje matemático y lenguaje común. Educación Matemática. Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- Malaspina, U. (2013) La enseñanza de las matemáticas y el estímulo a la creatividad. Artículo en Revista Didáctica de las Matemáticas, num. 63, Julio 2013.
- Marino, G. (2005). ¿Por dónde anda la educación matemática de jóvenes y adultos?. Revista Decisio – CREFAL, México. recuperado de: <http://www.germanmarino.com/phocadownloadpap/POR%20DNDE%20ANDA%20LA%20EDUCACION%20MATEMTICA%20DE%20JVENES%20Y%20ADULTOS.pdf>
- McKernan, J. (1999). Investigación-acción y currículum. Madrid. Morata. Pp 79 a 161.
- Meixueiro, J. (2008). Metodología General para la Evaluación de Proyectos. Centro de Estudios para la preparación y evaluación socioeconómica de proyectos. Banco Nacional de Obras y servicios, S. N. C. México.
- Monedero, M. (1998). Bases teóricas de la evaluación educativa,

- Málaga, Aljibe. Recuperado de:  
<https://www.researchgate.net/publication/44551123>
- OCDE, (2018) Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). Resultados México. OCDE. Recuperado de:  
[http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf)
- Pallares, M. (2014). El legado de Paulo Freire en la Escuela de Hoy. De la Alfabetización crítica a la alfabetización en medios de comunicación. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Peralta, J. (1995). Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática. Huerga & Fierro Editores.
- Ponce, H. (2007). La Matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. Enseñanza e investigación en Psicología. recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/html/292/29212108/>
- Prieto, D. (s/f) La comunicación en el diseño y en la educación. Una pedagogía de la comunicación. Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. México.
- Rios, A. (2011) ¿Por qué utilizar talleres en el aula? Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas. España. recuperado de:  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_39/ANGELA\\_RIOS\\_TOLEDANO\\_01.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_39/ANGELA_RIOS_TOLEDANO_01.pdf)
- Ruiz, Y. (2011). Aprendizaje de las Matemáticas. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Federación de enseñanza de CC.OO de Andalucía. España Recuperado de:  
<https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd8451.pdf>
- SEP, (2011). Planes y Programas de Estudio 2011. Perfil de Egreso Primaria. recuperado de:  
<https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/tercer-grado-matematicas?state=published>
- SEP, UPN. (s/f) Educación e Innovación Pedagógica. recuperado de:  
<https://www.upn.mx/index.php/conoce-la-upn/18-estudiar-en-la-upn/176-educacion-e-innovacion-pedagogica>
- Sobrado, L. (2005). El diagnóstico Educativo en Contextos Sociales y Profesionales. Revista de la Investigación Educativa. Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica. España. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/2833/283321951006.pdf>

- Trejo, M. (s/f). La planeación Estratégica Situacional y el flujograma de árbol. Licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica. UPN. México.
- Thumm, R. (1998). Diseño de sistemas de seguimiento y evaluación de los proyectos. Washington: Departamento de evaluación de operaciones. OED.
- Villasmil, J. (2007). Plan de Acción para el mejoramiento de los talleres ofrecidos en la casa don Bosco de Valencia: Una propuesta. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111479013.pdf>
- Video: Orlando Fals Borda: Investigación acción participativa. recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=op6qVGOGinU>
- Zorrilla, S. (1988). Introducción a la Metodología de la investigación. Sexta Edición, Ediciones Océano. México.

## ANEXOS

### Anexo 1 (Entrevista a los alumnos del 2° grupo "E")

#### Anexo 1 (Entrevista a los alumnos del 2° grupo "E")

1. ¿Cuál es tu nombre? \_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es el grado y grupo que cursas actualmente? \_\_\_\_\_

3. ¿Qué edad tienes?  
\_\_\_\_\_

4. ¿Tu familia está conformada por?

Padre: \_\_\_\_\_ Madre: \_\_\_\_\_ Hermanos: \_\_\_\_\_

¿Cuántos? \_\_\_\_\_ Qué lugar de hijo ocupas tu: \_\_\_\_\_

5. ¿Cuántas personas viven contigo en tu casa?  
\_\_\_\_\_

6. ¿Cuál es el nivel educativo terminado de tus padres?

Padre: \_\_\_\_\_ Madre: \_\_\_\_\_

7. ¿A qué se dedican tus padres?

Padre: \_\_\_\_\_ Madre: \_\_\_\_\_

8. ¿Quién te ayuda a realizar tus tareas por las tardes?  
\_\_\_\_\_

9. ¿Qué haces en tu tiempo libre?  
\_\_\_\_\_

10. ¿Para qué usas las matemáticas?  
\_\_\_\_\_

11. ¿Sabes realizar sumas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

12. ¿Sabes realizar restas? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

13. ¿Sabes realizar multiplicaciones? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

14. ¿Sabes realizar divisiones? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

15. ¿Consideras que tus conocimientos y habilidades en matemáticas son

suficientes o te permiten resolver problemáticas en los temas actuales que tocas tanto en matemáticas como en otras materias?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

16. ¿Te gusta la clase de matemáticas? Si: \_\_\_\_\_ NO:

\_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

17. ¿Me describirías una clase de matemáticas?

\_\_\_\_\_

18. ¿Tu profesor de matemáticas te explica todos los temas de la clase?

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

19. ¿Los temas te quedan claros en cada clase?

\_\_\_\_\_

20. ¿Y qué haces si no los entiendes?

\_\_\_\_\_

21. ¿Consideras importante el uso de las matemáticas en tu vida cotidiana?

\_\_\_\_\_

22. ¿Qué te gustaría estudiar al terminar la secundaria?

\_\_\_\_\_

Anexo 2 (Entrevista a personal directivo y de SAE)

Anexo 2 (Entrevista a personal directivo y de SAE)

1. ¿Cuál es su nombre y cargo?

\_\_\_\_\_

2. ¿Conoce una problemática que presenten los alumnos de segundo grado grupo "E" en relación a la resolución de operaciones matemáticas básicas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Se había percatado anteriormente de la ausencia de estos conocimientos?  
Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ ¿Cuándo?

4. ¿De qué forma cree que esas carencias afectan a los alumnos en lo académico? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Usted considera que los profesores deben de tratar los temas de diferente forma en la clase de matemáticas?

\_\_\_\_\_

6. ¿Cree que se debería implementar un apoyo extra en otras asignaturas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Cuáles son las operaciones en las que presentan mayor obstáculos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Existe preocupación del personal docente sobre esta situación?  
Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_ Porqué

9. ¿Qué acción considera necesaria para resarcir la situación?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. ¿Los alumnos han presentado preocupación alguna sobre esta problemática? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
¿Cuál?

\_\_\_\_\_

11. ¿Existe material de apoyo o servicios dentro de la escuela para apoyar a los alumnos en esta área? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
¿Cuáles?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. ¿Los temas de segundo grado refuerzan la realización de operaciones matemáticas básicas?  
\_\_\_\_\_

13. ¿Considera importantes estos conocimientos para los alumnos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porqué?  
\_\_\_\_\_

14. ¿Cuál es su percepción sobre la cantidad de alumnos que presentan estas problemáticas?  
\_\_\_\_\_

¿Observa alguna interacción social negativa entre los alumnos por causa de esta situación? \_\_\_\_\_

¿Existe la preocupación por parte de algún docente o academia por atender esta problemática?  
\_\_\_\_\_