

# **Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente**

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

Departamento de Psicología, Educación y Salud  
**Maestría en Educación y Gestión del  
Conocimiento**



## **SUMA Y MULTIPLICACIÓN ALGEBRAICA ENTRE PADRES E HIJOS**

---

**TRABAJO RECEPTACIONAL** que para obtener el **GRADO** de  
**MAESTRO EN EDUCACIÓN Y GESTIÓN DEL  
CONOCIMIENTO**

Presenta: **JUAN FRANCISCO PALACIOS GONZÁLEZ**

Asesora **MARAI ANAUIN COLMENARES FAJARDO**

Tlaquepaque, Jalisco. enero de 2022.

## ABSTRACT

El desarrollo de competencias matemáticas en alumnos de secundaria se ha convertido en un reto desde la consolidación de la educación pública en México, especialmente en las últimas décadas. Uno de los hitos en la consolidación del conocimiento matemático es el álgebra, ya que propone la transición de lo específico a lo genérico, de lo tangible a lo intangible. Este proceso puede resultar sumamente desafiante para los estudiantes, especialmente cuando no se les provee de herramientas, procesos y conceptos que generen sentido en su razonamiento y propicie el desarrollo lógico de los algoritmos más básicos de la aritmética y el álgebra: la suma y la resta. Para ello se diseñó la presente intervención, en la que se pretendió mejorar el dominio de estas dos operaciones algebraicas en un grupo de alumnos de segundo grado de secundaria en la ciudad de Tepic, Nayarit.

En este trabajo se encuentra descrito el proceso que se llevó a cabo entre alumnos y padres de familia que, aún sin contar con los conocimientos algebraicos básicos, experiencia docente o práctica en las operaciones propuestas, desarrollaron a lo largo de 25 semanas, proponiéndoseles ejercicios, materiales específicos y apoyos visuales que favorecieran el descubrimiento y apropiación de los algoritmos necesarios para resolver dichos ejercicios. La referida descripción se encuentra ordenada desde el planteamiento del problema, la descripción del contexto en el que se realizó la intervención, las características de los participantes (alumnos, docentes, padres de familia), los supuestos previstos, la organización de los trabajos y los resultados obtenidos.

Finalmente, se encuentran las conclusiones a las que se llegaron una vez analizados los resultados obtenidos y el impacto de la intervención en el entorno personal, familiar y escolar de los participantes en el proyecto, así como las fuentes de información bibliográfica que sustentan las teorías utilizadas.

## AGRADECIMIENTOS

A la memoria de Micaela Cisneros Velázquez, quien más que mi abuela se convirtió en una segunda madre, quien me impulsó toda mi vida a luchar por mis sueños y alentó en cada paso, a quien perdí en el proceso de estudio de esta maestría y para quien es esta satisfacción.

Gracias a Dios por permitirme llegar hasta este punto en mi formación profesional, que los elogios, el honor y la gloria sean para él.

A mis padres, quienes han creído en mi aun cuando yo no lo hago, gracias por cada palabra de aliento y por su apoyo en todos estos años.

A mis compañeros de generación, que ahora son también mis amigos, por recorrer juntos este camino y compartir sus experiencias, conocimiento y cariño. Gracias por ser las excelentes personas que son y los mejores compañeros.

A mis catedráticos, por esforzarse todos los días en ofrecernos lo mejor de sí mismos y ayudarnos así a convertirnos en profesores más humanos, asertivos y profesionales. Gracias por retornos a evolucionar con su ejemplo.

Gracias a mi sindicato, especialmente al Mtro. Gerardo Montenegro, quien ha velado siempre por la profesionalización docente de nuestro estado y promovió las becas para estudiar este posgrado.

Gracias a título personal para todos los que directa o indirectamente aportaron para la creación de esta intervención, porque me permitieron evaluar mi filosofía como docente y replantear mi práctica diaria en las aulas, esperando que este análisis rinda como fruto mejores acciones educativas que permitan el desarrollo de ciudadanos capaces, analíticos y útiles a la patria.

Juan Francisco Palacios González

# ÍNDICE

<i>ABSTRACT</i> .....	1
<i>AGRADECIMIENTOS</i> .....	2
<i>ÍNDICE</i> .....	3
<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	6
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>11</b>
1.1 El contexto en el que ocurre el problema.....	11
1.2 Las operaciones de suma y multiplicación algebraica .....	15
1.3 Estado de la cuestión (tesis, investigaciones e intervenciones similares al proyecto).....	17
1.4 Supuestos .....	19
1.5 Justificación .....	19
<b>2. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	<b>23</b>
2.1 Antecedentes conceptuales.....	23
2.2 Conceptualización y definiciones principales .....	25
2.3 El Conocimiento .....	27
2.4 La Familia y la escuela.....	28
Concepto de familia .....	28
La familia como agente primario de la educación.....	30
Alianza familia – escuela .....	31
La intervención de las familias en las actividades escolares .....	34
2.5 Las matemáticas en la educación secundaria.....	38

El enfoque de las matemáticas en secundaria .....	38
Perfil de egreso de la educación básica .....	40
Estándares Curriculares .....	42
<b>3. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>44</b>
3.1 Justificación y fundamentación del problema .....	44
3.2 Propuesta de intervención.....	47
Objetivo general .....	47
Objetivos específicos.....	47
3.3 Fundamentación teórica y metodológica .....	47
Fundamentación metodológica .....	47
Metodología de intervención .....	48
Participantes.....	53
Estrategias de registro de las experiencias de intervención.....	55
Procesamiento de la información.....	58
Consideraciones éticas .....	65
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
4.1 Narrativa de la intervención .....	67
4.2 Resultados .....	71
La influencia de los Padres de Familia en las actividades académicas.....	72
La comprensión de las operaciones de suma y multiplicación algebraica .....	74
Los resultados académicos en las evaluaciones bimestrales y en los productos de la intervención .....	80

Los beneficios de una participación activa por parte de los padres de familia en las actividades escolares de sus hijos .....	85
Resultados Actitudinales .....	87
Relación alumno-maestro .....	95
<i>5. CONCLUSIONES</i> .....	<i>99</i>
<i>6. ANEXOS</i> .....	<i>105</i>
<i>7. REFERENCIAS</i> .....	<i>1120</i>

## INTRODUCCIÓN

El trayecto formativo final de la educación básica en México es la secundaria, que es también un momento crucial en el desarrollo físico y psicológico del ser humano, pues se ubica entre los 11 a los 15 años, justo en la etapa de la adolescencia. Esto implica que los docentes que atienden este nivel educativo se enfrenten junto con todos los actores del sistema educativo nacional a un panorama complicado que implica atender personas que están experimentando cambios importantes en su cuerpo y descubriendo su personalidad.

Una de las materias que mayor índice de reprobación y menores niveles de logro por parte de los estudiantes ha presentado a través de la historia de la educación en México es matemáticas, esto de acuerdo a las diversas evaluaciones nacionales e internacionales sobre desempeño académico como Planea, Enlace o PISA, basta con revisar los resultados de estas evaluaciones en los últimos años para comprender el nivel de comprensión de los contenidos de la asignatura en niños y jóvenes de educación básica. En especial, las matemáticas en el nivel de secundaria se avocan al estudio de contenidos completamente nuevos para los aprendices, entre los que destacan la aritmética, el álgebra, la trigonometría o la geometría plana. Éstos, además, implican nuevas formas de razonamiento, cada vez más complejo, que requieren una concentración más profunda y, por supuesto, nuevas metodologías y estrategias de enseñanza.

El aprendizaje del álgebra es, pues, uno de los contenidos que mayores retos presenta a los alumnos puesto que es necesario reinterpretar los conceptos de número y operación, y deben trasladarse a la generalidad que esta disciplina presenta. Esto requiere una nueva forma de percibir las matemáticas y las operaciones aritméticas que a partir del primer grado de secundaria deberán aplicar en lenguaje algebraico y que, además, los acompañarán al siguiente nivel educativo: la preparatoria, para ser aplicada en nuevos contenidos curriculares como la trigonometría, geometría analítica o el cálculo.

La educación secundaria marca también, en la mayoría de los casos, un distanciamiento académico entre padres e hijos motivado por diversos factores, en el cual, los padres de familia se involucran cada vez menos en las actividades escolares de sus hijos. A diferencia de la primaria, es cada vez más raro saber de padres que realicen trabajos, tareas o proyectos escolares de manera conjunta con sus hijos, siendo los padres un actor fundamental del proceso de aprendizaje de los estudiantes e integrante esencial del sistema educativo.

Por todo lo anterior resulta necesario desarrollar nuevos modelos de enseñanza del álgebra en los estudiantes de secundaria, que incluyan además, la participación activa del padre de familia en la ejecución de actividades conjuntas, de tal forma que el acompañamiento que se pueda brindar en el seno familiar sea un aliciente para los estudiantes y se convierta en una motivación, logrando consolidar el aprendizaje de una materia que es medular en el aprendizaje de cualquier actividad académica y de uso general en la vida cotidiana.

Es así como se llevó a cabo el presente proyecto de intervención que incluyó la resolución de actividades de suma y multiplicación algebraica (las operaciones básicas de la aritmética algebraica) entre estudiantes de segundo grado de secundaria y un miembro mayor de su familia, en su mayoría padre o madre, y entre compañeros en pequeñas comunidades de práctica.

En el primer capítulo se realiza el planteamiento del problema, desde el contexto de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores”, lugar donde se desarrolló la intervención, describiendo la planta docente, las instalaciones con las que se cuenta, la organización de la escuela, las características de los alumnos que asisten al centro escolar y las del entorno en el que se encuentra instalada la escuela.

También se describen las operaciones de suma y multiplicación algebraica, así como el nivel de desempeño que, de manera general, en el país se presenta en las actividades que incluyen este tipo de planteamientos.

Se presentan también los supuestos que se plantearon previo a la intervención, como un bosquejo de los resultados que se pretendían obtener, así como la presentación de las necesidades y situaciones que motivaron la implementación de diferentes estrategias para mejorar la comprensión de estos temas y el por qué resulta necesario y urgente implementarlas.

Dentro del capítulo dos se presentan los conceptos más importantes que se abarcaron durante todo el desarrollo del proyecto, partiendo por el concepto de conocimiento y la importancia de éste.

A continuación, se describe la relación que debe existir entre familia y escuela, analizando el concepto de familia, considerando a ésta como el agente primario de la educación, especialmente en los valores, la alianza entre la familia y la escuela y cómo ésta favorece la mejora en el

desempeño escolar, así como la influencia positiva que representa la intervención de la familia en las actividades escolares de los estudiantes.

También se presenta el papel de las matemáticas en la educación secundaria en nuestro país, apoyados en el plan de estudios vigente al momento del inicio de la intervención, cuál es el enfoque de la materia y la forma de instrucción de esta, las características deseables que deberían presentar los alumnos a su egreso de la educación básica, de la que la secundaria es el último escalón en este trayecto formativo, así como los estándares curriculares vigentes.

Todo lo anterior, apoyado en diversos autores que apoyan la teoría de que la participación de la familia en actividades escolares produce un efecto favorecedor para el desempeño académico de los estudiantes.

En el tercer capítulo se desarrolla el marco metodológico, donde se justifica la necesidad de implementar una metodología específica para desarrollar el proyecto, los tiempos de ejecución y las actividades a realizar.

Se plantea la propuesta de intervención, marcando el objetivo general y los objetivos específicos para la intervención, tomando en cuenta el contexto en el que se desarrolló la misma, las características propias de los participantes y los insumos de los que se podía disponer, enfocados en la consolidación de las habilidades algebraicas de los alumnos.

En seguida, se desglosa la metodología que se utilizó, la definición de las actividades, los tiempos estimados en cada una, así como una línea de tiempo que favorece la comprensión de las mismas. Se definen también a los participantes y los roles que jugaron cada uno en el desarrollo del proyecto, la forma de trabajo individual y colectiva, los espacios en los que se realizaron las actividades y los productos que se esperaron obtener.

En este apartado se definieron también los instrumentos que se requirieron para registrar las experiencias y los productos obtenidos, así como los métodos para analizar y procesar la información recabada, de manera que se le pudiera dar sentido y dirección al cúmulo de datos que se esperaba obtener.

Por último, se plasman las consideraciones éticas que requiere una intervención de esta naturaleza, debido a la sensibilidad de los datos recabados previo y durante la realización del

proyecto, tomando en cuenta que el trabajo intrafamiliar produce sensaciones y sentimientos, no solamente números y estadísticas, así como la privacidad de toda la información recopilada y el tratamiento que se dio a la misma.

El cuarto capítulo comienza con la narrativa de la intervención, en la que se describe la forma en la que se desarrollaron las actividades, la participación de alumnos, maestro y padres de familia y algunas situaciones interesantes que se suscitaron a lo largo de las mismas.

Es aquí mismo donde se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación de las actividades propuestas, organizados en cuatro apartados:

En el apartado “la influencia de los padres de familia en las actividades académicas” se da cuenta de la forma en la que los padres de familia se interesaron en las actividades propuestas, cómo enfrentaron el reto de resolver los ejercicios y la manera en la que éstos propiciaron ambientes de aprendizajes en el hogar que impactaron favorablemente el desempeño académico y el comportamiento escolar de sus hijos.

Dentro del apartado “La comprensión de las operaciones de suma y multiplicación algebraica” se presentan los logros de los alumnos en estas dos operaciones algebraicas y la forma en la que trabajaron tanto dentro del aula como en sus entornos familiares.

Por su parte, en “Los resultados académicos en las evaluaciones bimestrales y en los productos de la intervención” se muestran los logros académicos de los alumnos posteriores a la implementación del proyecto y los avances de cada participante, respetando la individualidad y privacidad de estos, así como las condiciones de cada uno que pueden incidir en los niveles de logro alcanzados de manera individual.

Para finalizar con la entrega de resultados, se preparó el apartado “Los beneficios de una participación por parte de los padres de familia en las actividades escolares de sus hijos” en el que se presentan todos los resultados que no se esperaban y que resultan interesantes de analizar. Es éste, quizá, el apartado donde se encuentran los descubrimientos más importantes de la intervención desarrollada, puesto que muestran que la intervención de los padres de familia no solamente incide favorablemente en el desempeño académico, sino en sus relaciones afectivas y sociales, en la convivencia familiar, en la convivencia escolar, y en el desarrollo de actitudes y

reconocimiento de habilidades que son favorables para su autoestima y el desarrollo pleno de su individualidad.

Finalmente, en el quinto capítulo, se presentan las conclusiones a las que se llegaron tras analizar todos los datos obtenidos en la fase de implementación, los modelos obtenidos al organizar la información y las interpretaciones de ésta.

Es aquí donde se muestra la importancia de proponer un modelo práctico y concreto de participación del padre de familia, un tema esencial que varias teorías analizadas abordan y que pocas veces se realiza en la práctica. Contrario a las creencias generales, las familias se esfuerzan por participar en las actividades escolares cuando hay un plan organizado y específico a realizar.

Por último, queda de manifiesto que la participación de los padres de familia en las actividades escolares no solamente favorece el desarrollo de competencias de suma y multiplicación algebraica, que fue a lo que se avocó esta intervención, sino que genera, además, el desarrollo de actitudes que permiten a los adolescentes desarrollarse con mayor seguridad, respeto, mejores habilidades de comunicación y colaboración entre familiares y entre compañeros.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se describirá el contexto en el que se desarrolló el proyecto de intervención, así como las características de los participantes (padres de familia, alumnos y docentes) y algunas de las apreciaciones de estos sobre la relación existente entre la escuela y cada una de las familias de los alumnos. Enseguida, se presentan datos de los niveles de logro en la suma y la multiplicación algebraica obtenidos por los participantes antes de la intervención. Se presentan los supuestos de mejora al aplicar la intervención, finalizando el capítulo con la justificación de la aplicación del proyecto. Los datos presentados en esta sección fueron obtenidos mediante encuestas, entrevistas con padres de familia y alumnos, exámenes de diagnóstico y observaciones de resolución de consignas en el aula dentro de la escuela secundaria donde se realizó el proyecto.

## 1.1 El contexto en el que ocurre el problema

Esta intervención se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores” en el turno vespertino. La escuela está situada en un entorno urbano, rodeado de otros centros educativos como el colegio particular Cristóbal Colón y la Universidad Autónoma de Nayarit, lo que favorece el ambiente académico. Se trata de la secundaria técnica más grande del estado de Nayarit, con un total de 18 grupos por turno, divididos en 6 grupos por cada grado académico. Dentro del turno vespertino, que es donde se llevó a cabo el proyecto, se cuenta con una población escolar de 450 alumnos, distribuidos en los grupos ya mencionados. La plantilla de personal docente asciende a los 61 elementos.

En el caso específico de la materia de matemáticas y ubicándonos en el turno vespertino donde se desarrolló el proyecto de enero de 2018 a junio de 2019, se cuenta con un total de ocho maestros impartiendo la materia en los 3 grados divididos de la siguiente forma: tres maestros para el grado de primero, cuatro maestros para el grado de segundo y dos maestros para el grado de tercero. Las edades de los maestros de matemáticas de la E.S.T. No. 1 en el turno vespertino varía de los 30 a los 45 años. Dos de los tres maestros de primer grado, un maestro de segundo y dos maestros de tercero tienen un título en la licenciatura en matemáticas, dos maestros de

segundo cuentan con el título de arquitecto, y un maestro de segundo se encuentra titulado como ingeniero en sistemas computacionales.

Como colectivo reconocen la importancia y trascendencia de las matemáticas en el trayecto formativo de sus alumnos, consideran que el desarrollo del pensamiento matemático, el cálculo mental, la organización de los datos, la formación del pensamiento algebraico y la representación de la información, que constituyen algunas de las principales habilidades matemáticas, son necesarias no sólo para los grados escolares futuros, sino como herramientas necesarias para la vida del ser humano. Se sienten orgullosos como profesionales docentes responsables de la materia de matemáticas, buscando apoyar la adquisición de competencias en sus alumnos, generando situaciones de aprendizaje contextualizadas al entorno de sus educandos e intentando proponer nuevas formas de desarrollar la clase y actividades que mejoren los resultados deseados.

Son conscientes de los grandes retos que como docentes tienen que sortear día con día, como el poco apoyo que sienten recibir por parte de las familias de sus alumnos, por ejemplo, la falta de conciencia sobre la importancia de la preparación académica que perciben en sus educandos o la degradación mediática de la figura del docente que han experimentado en los últimos años. Sin embargo, utilizan estos retos como oportunidades para mejorar su práctica docente y la consolidación de las competencias matemáticas de sus alumnos.

Dentro de la práctica educativa, específica en segundo año identifican dos áreas de las matemáticas como las que representan mayor dificultad para sus alumnos: operaciones básicas y álgebra, en especial los temas de fracciones y sumas y multiplicaciones algebraicas, siendo estos dos últimos temas centrales en el currículo del segundo grado, pues es donde se sientan las bases algebraicas que serán utilizadas en el ciclo escolar, en el tercer grado de secundaria y en los tres grados escolares de preparatoria, definiendo el orden de aplicación según el currículo de cada subsistema del nivel medio superior.

Dentro de las observaciones de clase en ciclos lectivos anteriores y lo que va del presente se ha observado una alta tasa de reprobación del orden del 58% en los temas algebraicos, especialmente en suma y multiplicación, observándose también notorias dificultades por parte del alumnado para la comprensión de estos temas y su posterior desarrollo en ejercicios. Los maestros indican que se han buscado alternativas para la explicación de estos temas, y que, dentro

de la clase, los alumnos refieren su comprensión, sin embargo, cuando éstos se enfrentan a la resolución de ejercicios por su cuenta son incapaces de resolverlos satisfactoriamente.

El colectivo estudiantil de la misma institución educativa está conformado por niños y niñas entre los 12 y 15 años, según los datos recabados por el departamento de control escolar de la institución y los archivos resguardados en el departamento de trabajo social interno, en el caso específico de segundo grado, que es donde se realizó la intervención, las edades fluctúan entre los 13 y 14 años cumplidos. Son jóvenes provenientes de distintas colonias de la ciudad de Tepic y poblaciones cercanas, algunos incluso, provienen del vecino municipio de Xalisco. El panorama socioeconómico y cultural se torna entonces heterogéneo, lo mismo existen alumnos con desahogadas posibilidades económicas como aquellos que asisten a la escuela sin haber tomado los debidos alimentos, o aquellos que se ausentan de clases debido a la falta de recursos para trasladarse a la escuela, siendo estos últimos, por fortuna, un porcentaje limitado (alrededor del 5% del total de la plantilla de alumnos). Los ambientes familiares de los que proceden estos muchachos son, también diversos, en este caso, casi el 60% proviene de familias uniparentales, siendo la madre la responsable del hogar, estando los hijos al cuidado de otro integrante de la familia. Para obtener estos datos se analizaron los estudios socioeconómicos que se aplican a todos los padres de familia al inicio de cada ciclo escolar y que son requisito de inscripción en la escuela donde se llevó a cabo la intervención, así como los registros de inscripción de los grupos analizados.

Los alumnos encuentran la materia de matemáticas como importante e interesante, y para el 19% de ellos les resulta una materia difícil de aprender, un porcentaje que resulta menor a lo que podría esperarse de acuerdo con los resultados obtenidos en el contexto estudiado. Encuentran mayor dificultad en las áreas matemáticas de operaciones básicas y álgebra, con el 47% y 25% respectivamente, identificando puntualmente los temas de fracciones en las operaciones básicas y multiplicación en el área algebraica, esta percepción se encuentra también sustentada en los resultados obtenidos en el diagnóstico de los grupos, en el cual se pudo observar un nivel de logro del 33% en fracciones y de apenas el 5.88% en las multiplicaciones algebraicas. Han llegado a externar que estas deficiencias vienen siendo arrastradas desde el primer grado escolar de secundaria, y que debido a la vergüenza y el nerviosismo no se han acercado a su maestro a resolver dudas o pedir ayuda para consolidar estos temas.

En general, el 95% de los alumnos refieren tener una buena relación familiar, sin embargo, la perciben limitada por la diferencia de horarios que tienen respecto a la jornada laboral de sus padres, indican que tienen oportunidad de compartir sólo por las noches y los fines de semana con su familia. Creen que las personas idóneas para ayudarles en el desarrollo de ejercicios, tareas y proyectos escolares son, después de sus maestros, sus padres y hermanos u otros familiares directos, ya que consideran que tienen los conocimientos necesarios para apoyarlos en las tareas antes mencionadas.

Finalmente, reconocen que las actividades académicas serán determinantes en su desarrollo personal y laboral a futuro, al mismo tiempo reconocen que se distraen fácilmente de las actividades de estudio dentro y fuera de la escuela, que requieren apoyo de su maestro y su familia, especialmente sus padres, para desarrollar actividades de reforzamiento de conocimientos que ya han adquirido y de contenidos nuevos. Saben que tienen múltiples distractores (computadora, tableta, celular, televisión, por mencionar algunos) y que no han aprendido a darles el uso correcto. Como adolescentes, externalizan la necesidad de explorar todas las oportunidades que el mundo actual les ofrece, y aunque desean continuar estudiando y terminar una carrera profesional, el 20% de ellos dudan que sus familias puedan apoyarlos en esta meta de vida. Todo esto, de acuerdo con las entrevistas realizadas a los alumnos antes de iniciar con la intervención.

Los padres de familia de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores”, son tan heterogéneos como colectivo, así como lo son sus hijos. Sus edades varían entre los 20’s hasta los 50’s, por lo que no se podría establecer un parámetro conductual entre ellos, sus formas de pensar y percibir la educación y la forma de educación, formación en valores y demás aspectos relacionados con la educación de los hijos son muy variados. Sin embargo, tienen en común algunas percepciones que pueden ser aprovechadas para potenciar el desempeño académico de sus hijos.

Definen a la materia de matemáticas como sumamente importante para la educación del ser humano, ya que consideran que los temas académicos de ésta tienen utilidad en todos los ámbitos de la vida humana, además de considerar que el desarrollo lógico y la estructura del pensamiento que la materia provee son fundamentales para la vida adulta. Sin embargo, consideran también que las matemáticas es una ciencia difícil de aprender y consolidar sus contenidos. Esta última aseveración se encontró en el 90% de las entrevistas aplicadas a padres de familia.

El nivel académico de los padres de familia es también variado, siendo los grados de secundaria y preparatoria los más recurrentes, sin embargo, algunos padres cuentan con estudios universitarios y una pequeña minoría con posgrados. Un común denominador en las características de los padres de familia es que consideran que la educación de sus hijos es el resultado de la formación en casa, combinada con el reforzamiento en valores que viven dentro de la escuela, aceptan también que sus ocupaciones los han orillado a descuidar el desarrollo integral de sus hijos, refieren que las únicas oportunidades de convivencia que tienen con su familia son los fines de semana, y a ratos, pues se han dedicado a las actividades laborales, además de la diferencia de horarios que existe entre su trabajo y el horario escolar de sus hijos, pues la gran mayoría trabaja por las mañanas y los muchachos asisten a clase por la tarde.

La organización familiar es también diversa, el total de familias nucleares (papá, mamá e hijos) es bajo, del orden del 33%, siendo las familias uniparentales, especialmente con una madre jefa de familia, el mayor porcentaje de incidencia. Algunos padres de familia se ven obligados a dejar a sus hijos solos en casa durante la mañana, y algunos otros se quedan bajo el cuidado de los abuelos o algún otro miembro de la familia.

Los padres aceptan que su participación en las actividades académicas de sus hijos es pobre, a la vez que refieren que los muchachos no les piden ayuda o les informan no tener actividades académicas para realizar en casa. Reconocen como un error el no cerciorarse personalmente de la veracidad de estas afirmaciones y que su papel como orientador y apoyo en el desarrollo académico de sus hijos es fundamental, por lo que se muestran dispuestos a participar en actividades académicas desde casa para mejorar el rendimiento de sus hijos, pidiendo que éstas se lleven a cabo en su mayoría los fines de semana. Los padres de familia expresaron estas aseveraciones en las entrevistas presenciales que realizó el docente y en las encuestas de participación en el proyecto que también se aplicaron.

## **1.2 Las operaciones de suma y multiplicación algebraica**

De acuerdo con el examen diagnóstico realizado por el departamento de escuelas secundarias técnicas en la institución ya mencionada, se tiene un avance del 41.3% en los aprendizajes previos de los alumnos en la materia de matemáticas para el segundo grado escolar, identificándose los temas de ecuaciones y operaciones con fracciones con el menor desempeño siendo del 39% y

31% respectivamente. En el diagnóstico personal de cada uno de los maestros el panorama no es diferente, se encuentran deficiencias en los temas de ecuaciones con un desempeño del 35% y operaciones con fracciones con un desempeño de 32%. Dentro del tema de ecuaciones, se identifica necesidad de apoyo en las operaciones de suma y multiplicación algebraica que incluye también el tema de potenciación.

Dentro del currículo de matemáticas para segundo de secundaria, las operaciones algebraicas representan un tema central, ya que, en el mismo grado escolar, los estudiantes se enfrentarán a la resolución de igualdades, las cuales incluyen la suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas. Antes de finalizar el ciclo escolar deberán ser capaces de resolver sistemas de ecuaciones de primer grado utilizando métodos formales. En tercer grado, los alumnos deben ser capaces de aplicar la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas, y al finalizar su educación secundaria deben resolver ecuaciones lineales y cuadráticas, esto de acuerdo con los contenidos por el programa de estudios de matemáticas 2011.SEP (2011b). Y aún más allá de la educación básica, durante su paso por el nivel medio superior se enfrentarán al cálculo diferencial e integral, que representa la aplicación de los aprendizajes esperados para el eje sentido numérico y pensamiento algebraico de segundo grado de secundaria.

Las acciones que hasta la fecha se han tomado dentro del aula para mejorar la consolidación de estos temas parece que no han sido suficientes, pues no se ha reflejado avance significativo en las generaciones que año con año egresan de la escuela.

Una de las actividades que se han realizado en los últimos cinco años son las sesiones extra-clase con alumnos irregulares centradas en operaciones algebraicas básicas, especialmente suma y multiplicación de monomios, a través de series de ejercicios diseñados por cada docente de manera específica para el grupo o los grupos a los que imparte la materia.

También se ha intentado diseñar material didáctico para ser utilizado en clase conformado por rectángulos y cuadrados para que los alumnos calculen las áreas individuales de cada figura y, posteriormente, formar un mosaico con dichas figuras. De este modo se ejercita la multiplicación de monomios y polinomios, así como la construcción de expresiones compuestas obtenidas a partir de la suma de las áreas individuales.

Otro tipo de material didáctico utilizado en las sesiones de clase son los botones de colores en las operaciones de suma algebraica, utilizando un código de colores para cada literal, de manera

que, como ocurre en un ábaco, los estudiantes puedan contabilizar las literales pertenecientes a un grupo específico mediante agrupación.

Finalmente, una de las prácticas más utilizadas en el salón de clase por parte de los docentes de matemáticas de esta escuela es la agrupación de literales en tablas donde, a manera de suma tradicional, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, los alumnos pueden sumar las diferentes literales sin mezclarlas, además de respetar la ley de los signos en cada caso, permitiendo conformar el resultado final de la suma de polinomios.

Sin embargo, los resultados obtenidos después de ejecutar estas y otras estrategias, motiva a los docentes a buscar nuevas alternativas de intervención para elevar el nivel de logro de los alumnos en los temas que mayor problemática presentan. ¿Qué pasaría entonces si se diseñaran actividades sencillas sobre suma y multiplicación algebraica para que los alumnos los resolvieran en casa?, ¿si estos ejercicios incluyeran figuras de apoyo? Y ¿si los padres de familia apoyaran a sus hijos en la resolución de estas actividades?

### **1.3 Estado de la cuestión (tesis, investigaciones e intervenciones similares al proyecto)**

Si bien existe una amplia gama de tesis que han estudiado el fenómeno de la participación del padre de familia en las actividades educativas, lo cierto es que no existen datos específicos sobre el peso concreto que esta participación representa en el logro de los aprendizajes esperados. Sin embargo, la mayoría de las teorías apuntan en la misma dirección: la cercanía y participación del padre de familia en la educación escolar de sus hijos ejerce una influencia positiva en el desempeño académico.

A lo largo de la historia de la educación se ha investigado la manera en la que el apoyo de los padres de familia produce mejoras significativas en los resultados académicos. Autores como Epstein (1995) refieren sobre estudios que indican que los alumnos sobresalen más en sus esfuerzos académicos y tienen actitudes más positivas respecto a la escuela, aspiraciones más altas y otros tipos de comportamientos positivos si tienen padres que se preocupan y les alientan en su educación formal. El mismo autor, señala que cuando el alumno presenta altas expectativas y aspiraciones sobre su desempeño académico, los resultados obtenidos serán mejores.

Aunado a lo anterior, la forma en la que los padres e hijos conviven incide en el rendimiento académico y el comportamiento dentro del aula. Alcalay, Flores, Milicic, Portales y Toretta (2003) exponen que el rendimiento y la conducta escolar se encuentra directamente relacionado con la forma en la que los padres se relacionan con sus hijos. Aunque esta afirmación pudiera parecer tema de abordaje desde la psicología, es importante mostrar la eficiencia que tiene la relación afectiva entre padres e hijos sobre los resultados académicos. Aquí queda de manifiesto, pues, la necesidad de que las familias trabajen los engranes sueltos en sus relaciones dentro de casa, como unidad social y como parte del proceso educativo de sus hijos.

El tipo de relaciones que los padres desarrollan con sus hijos influirá en determinado grado en los resultados académicos. Autores dedicados a la investigación sobre la relación entre la familia y la escuela como Arón y Milicic (2004) destacan que una alianza efectiva entre familia y escuela implica una conexión entre un clima escolar - la atmósfera social y educacional de la escuela positivo y el involucramiento de los padres y familiares en el proceso educativo de los niños. Esto pone de manifiesto la necesidad de una comunicación efectiva entre padres y maestros para mejorar la participación del padre de familia, apoyando el estrechamiento de las relaciones entre ambas partes, de manera que se puedan tomar decisiones inmediatas sobre el rumbo de la educación de los estudiantes, así como las expectativas de cada parte con respecto a la misma.

Conceptualmente la participación de los padres por una parte puede entenderse, según Navarro (2001) como un soporte al proceso educativo de acuerdo con los criterios que la escuela considere adecuados; y por otra, como un derecho, a partir del cual se considera que los padres poseen las competencias para participar en la toma de decisiones que afectan sus vidas y las de sus hijos. Por lo que se puede concluir que la participación de los padres de familia es, a la vez, una obligación y un derecho, es por ello que el sistema educativo no puede concebirse sin un actor fundamental: el padre de familia.

Se podría, por lo tanto, mencionar diversas publicaciones y tesis, sin embargo, es importante aclarar que aún no existe una que aborde la participación del padre de familia en actividades académicas para favorecer el logro de los aprendizajes esperados en la suma y multiplicación algebraica, por lo que esta intervención podría convertirse en un referente sobre los efectos que acarrea la participación directa del padre de familia en actividades académicas. Esto sustentado por los resultados que arroje y las conclusiones cualitativas y cuantitativas de los resultados obtenidos, que permita, por una parte, sustentar que la participación del padre de familia y la

relación entre padres e hijos a través de un proyecto de participación de la familia en el proceso enseñanza aprendizaje; y, por otra parte, consolidar los aprendizajes algebraicos en los alumnos de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores” de la ciudad de Tepic, Nayarit.

#### 1.4 Supuestos

A partir de las condiciones presentadas en el contexto de los participantes, sus características individuales y comunitarias, la problemática descubierta a través de las observaciones, entrevistas, encuestas y demás instrumentos utilizados en la exploración, surge la interrogante: ¿qué influencia tiene la participación de los padres de familia en actividades compartidas de suma y multiplicación algebraica en secundaria?

La hipótesis del autor es que cuando los padres de familia o algún compañero más capacitado apoyan en las actividades académicas de sus hijos, incluso desde casa, ocurren situaciones que potencian el aprendizaje, tales como:

- a) Se mejora la comunicación entre padre e hijo y se propicia un espacio para la convivencia familiar.
- b) Se estrechan los lazos de fraternidad en la familia.
- c) Se mejora la comunicación entre el padre de familia y el docente.
- d) Se potencializa el aprendizaje, a través de la creación de una zona de desarrollo próximo en la que interviene un adulto o un compañero más capacitado.
- e) Se crea una dinámica de intervención maestro – padre de familia – alumno, en el que cada uno realiza actividades concretas que mejoran el aprendizaje.
- f) Se mejoran los resultados académicos gracias a la interiorización del conocimiento obtenido a través de la socialización en grupos de trabajo.
- g) Se consolidan las competencias matemáticas en operaciones algebraicas de suma y multiplicación.

#### 1.5 Justificación

Este proyecto nace de la inquietud de fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas en alumnos de secundaria para que los preparen para enfrentar los retos de la vida cotidiana y que

tiene su fundamento en los planes y programas de estudio vigentes para la educación básica, así como la normalidad mínima escolar.

La importancia de las matemáticas para el desarrollo integral del individuo ha sido avalada por diversos autores a lo largo del tiempo, e incluso, su enseñanza se encuentra normada y justificada. La SEP (2011b) en el programa de estudios 2011 de matemáticas afirma:

La formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica. La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o el rechazo por ellas, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos según el criterio del docente (p. 19).

Es por ello importante no sólo mejorar los resultados académicos de los alumnos, sino crear situaciones que favorezcan el aprendizaje, despierten el interés y gusto por la materia, lo que puede verse favorecido con la participación directa de personas en las que el muchacho confía, sus padres, y se desarrollen así también ocasiones de convivencia entre la familia.

Uno de los rasgos de la normalidad mínima de operación escolar, que son además analizados y aplicados en los Consejos Técnicos Escolares, indica que: “Todos los alumnos deben considerar, conforme a su ritmo de aprendizaje, su dominio de la lectura, la escritura y las matemáticas, de acuerdo con su grado educativo”. (Diario Oficial de la Federación, 2014). Es por ello por lo que consolidar el dominio de las matemáticas es urgente, no sólo por indicaciones de la autoridad educativa, sino para preparar ciudadanos críticos, analíticos y capaces de resolver problemas de la vida cotidiana.

La consolidación de las competencias matemáticas sólo podrá ser real cuando los actores en el proceso enseñanza-aprendizaje: maestros, alumnos y padres de familia, desempeñan de forma eficaz su función correspondiente. Los primeros guiando, los segundos desarrollando y los terceros acompañando y orientando. Es quizá éste el fundamento de un modelo de participación y acercamiento de los padres de familia a los centros escolares.

Los docentes guían el aprendizaje al diseñar y aplicar consignas de acuerdo al plan de estudios vigente que propicien la adquisición de conocimientos acordes al contenido programático, al dirigir el desarrollo de las actividades en el aula, orientando a los alumnos en su proceso de aprendizaje, diseñando actividades básicas matemáticas en las que puedan participar los padres de familia, conociendo a los familiares de sus alumnos y creando relaciones cercanas con ellos, así como al informar sobre los avances y características de los alumnos y tomando decisiones oportunas para mejorar el desarrollo de competencias matemáticas de sus alumnos de manera compartida con los padres de familia.

Los alumnos desarrollan su propio aprendizaje al observar, razonar, discriminar información, hacer cálculos y presentar resultados en las actividades que su maestro les proporciona, de manera individual, en equipo o con la participación de sus padres según sea el caso. Así mismo, siendo partícipe del diálogo necesario con el docente y con sus familiares.

El padre de familia acompaña el proceso y refuerza los conocimientos obtenidos en la escuela al:

- a) Verificar los avances de sus hijos a través de un diálogo continuo con los docentes, cerciorándose de la entrega oportuna y precisa de trabajos, así como informándose constantemente sobre el avance de los estudiantes y tomando decisiones conjuntas para la mejora de los aprendizajes.
- b) Desarrollar actividades sencillas en casa proporcionadas por el maestro, que favorezcan la convivencia en la familia y potencien los aprendizajes obtenidos en el aula.
- c) Dialogar con otros padres de familia buscando compartir información, estrategias y acciones que se pueden emprender en situaciones especiales dentro de la familia o la escuela.
- d) Orientar a sus hijos sobre la importancia de la educación formal y sus repercusiones en la vida adulta, favoreciendo el intercambio de ideas y percepciones con sus hijos.

De esta forma se propicia un ambiente familiar adecuado para el desarrollo de competencias para la vida, en la que el personaje central del proceso educativo, el alumno, se ve fortalecido en los entornos más esenciales y próximos a dicho proceso: la escuela y la familia.

Por otra parte, existe la relación entre pares, favoreciendo la adquisición de conocimiento a través de una zona de desarrollo próximo entre un alumno con dificultades y otro que ha comprendido

los contenidos. Así, se favorecen las relaciones interpersonales entre los compañeros, fortaleciendo la unidad en el grupo, creando un ambiente propicio para el desarrollo de las actividades y la interiorización de los procesos de suma y multiplicación algebraica.

Pero ¿para qué integrar al padre de familia en las actividades del aula? En un primer momento se puede pensar en el padre de familia como una figura de autoridad para el adolescente, que pueda apoyar al docente en la vigilancia y orden para realizar las actividades académicas, aplicando correctivos al alumno para el cumplimiento de los deberes escolares o coaccionándolos, sin embargo, para esta intervención se pretende canalizar la relación afectiva entre padres e hijos y familia en general como una influencia positiva para que los estudiantes puedan desarrollar sus capacidades matemáticas, específicamente las de suma y multiplicación algebraica. Esto a través del diálogo, la escucha atenta y la negociación entre padres e hijos en un ambiente de respeto y cariño.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo se discuten, los conceptos más importantes relacionados con el proyecto de intervención basados en teorías de diversos autores, seccionados en apartados conceptuales:

En el apartado el conocimiento, se presentan las teorías sobre la manera de gestionar el conocimiento y de cómo éste puede surgir mediante la interacción entre personas con un objetivo común, así como algunos conceptos derivados, por ejemplo, la zona de desarrollo próximo.

En el apartado la familia y la escuela, se intenta esbozar un concepto de la familia en los tiempos actuales, se presenta a la familia como el agente primario de la educación y se profundiza en la necesidad de que familias y escuelas trabajen de forma conjunta para favorecer la gestión del conocimiento y el desarrollo de los estudiantes.

Finalmente, en el apartado las matemáticas en la educación secundaria, se muestran los conceptos de matemáticas y etnomatemáticas, así como las teorías sobre la enseñanza de esta materia en nuestro país. Además, se hace referencia a los documentos oficiales que norman la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria, el enfoque de la materia en secundaria, el perfil de egreso de la educación básica relacionado con esta materia y los estándares curriculares para el plan de estudios 2011.

### 2.1 Antecedentes conceptuales

Durante el transcurso de este proyecto nos referiremos a personas, procedimientos, eventos y metodologías de forma recurrente, es por ello que resulta adecuado definir dichos conceptos para que resulten familiares para el lector.

Antecedentes familiares y situación en el hogar: los antecedentes familiares y la situación en el hogar implican una diferencia en el desempeño escolar de los estudiantes. López (2010) explica que una de las razones por la que es tan confuso el papel de los padres es debido a que con frecuencia no se define específicamente lo que se entiende por participación, ni se vincula ésta con resultados particulares. Los estudiantes de las familias más privilegiadas (en términos de condiciones en el hogar que apoyan el aprendizaje) se desempeñan mejor en la escuela. Es

importante reconocer que los antecedentes familiares de los alumnos son determinantes en su desempeño escolar y la definición que cada padre de familia tenga sobre la participación y los resultados que ésta genera en el ámbito académico, de aquí la importancia de esta participación efectiva.

Comunidad de práctica: es uno de los conceptos básicos para la intervención, ya que surge desde la perspectiva sociocultural del aprendizaje y apoya las teorías propuestas en el marco teórico de esta intervención. Wenger, McDermott y Snyder (2002) la definen como un grupo social constituido con el fin de desarrollar un conocimiento, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión compartida sobre experiencias prácticas. Es una de las partes centrales del proyecto, ya que se pretende lograr la consolidación de una comunidad de práctica entre padres de familia en la que se pueda llegar a consolidar un modelo de participación activa y de acompañamiento, de tal forma que se mejore la relación en casa y se favorezca un ambiente propicio para el surgimiento de conocimiento.

Etnomatemática: basándonos en la perspectiva sociocultural se presenta este concepto que Jaramillo (2011) define como una propuesta de carácter filosófico en la que se debate la producción, validación y legitimación del conocimiento matemático en diferentes prácticas sociales. Podría centrarse en alternativas como desarrollo de proyectos y modelamiento matemático. Como propuesta se prevé la producción, validación y legitimación del conocimiento matemático, a partir de la producción de ejercicios de suma y multiplicación algebraicas desde el contexto familiar, respetando las interpretaciones y significados propios de cada familia para estas operaciones, de manera que cada alumno junto con su familia pueda crear ejercicios o situaciones de aprendizaje desde su propia perspectiva y tomando en cuenta sus antecedentes culturales.

Idoneidad cognitiva: uno de los puntos clave en la comprensión matemática es el nivel en el que los procedimientos, los conceptos y la lógica matemática pueden ser desarrollados y aplicados en la vida real, la idoneidad cognitiva es para Alsina y Domingo (2010, p. 10) “el grado en que los significados pretendidos o implementados están en la zona de desarrollo potencial de los alumnos. El grado de dificultad de las tareas debe ser adecuado para los estudiantes, propiciando el desarrollo de una zona de desarrollo próximo en los alumnos”. De aquí se puede deducir que los ejercicios a realizar por los alumnos deben ser acordes a la edad y capacidades que cada uno

presenten, permitiéndoles a la vez generar nuevas formas de pensamiento y desarrollar sus potencialidades.

Debido a las características propias del álgebra y a las ideas preconcebidas socioculturalmente sobre la dificultad de esta ciencia, será necesario adecuar los contenidos de manera puntual para que los alumnos (que se encuentran entre los 12 y 13 años) puedan favorecer el desarrollo de actividades acordes a su nivel de desempeño.

Mediadores Visuales: son utilizados en las actividades compartidas entre padres de familia y alumnos, y entre compañeros. Gavilán, Sánchez y Escudero (2014, p. 532) los definen como “los medios con los que los participantes del discurso identifican los objetos de los que están hablando y coordinan su comunicación”. En los discursos matemáticos, entre los mediadores visuales se incluyen los símbolos, gráficos y algunos otros. Los mediadores visuales son necesarios y representan un gran apoyo en el caso específico en el que se interviene, además de que favorecen el proceso de definición y mejoran la práctica de las operaciones de suma y multiplicación. Estos mediadores visuales pueden ser potencializados utilizando ejemplos propios del entorno familiar en el que se lleve a cabo la actividad.

Zona de desarrollo próximo: “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. Vigotsky (1979, p.133). En el caso específico de la intervención, se pretenden desarrollar ZDP en casa, dado que el padre de familia ayudará al alumno (en el caso que así sea) a resolver los ejercicios propuestos.

## **2.2 Conceptualización y definiciones principales**

Dados estos conceptos, esta intervención pretende crear un modelo de participación contextualizado en el entorno de las familias que participarán en la intervención, es por ello necesario considerar los antecedentes familiares y situación en el hogar para comprender el contexto en el que los participantes se desenvuelven. De esta forma, se puede potencializar el impacto de la intervención, asociando significados y recursos disponibles en el hogar, que es, la primera escuela del niño. Una de las características principales de las familias participantes es que provienen de un nivel socioeconómico bajo, según los datos arrojados por las encuestas que

constan en el archivo del departamento de servicios educativos complementarios de la escuela, por lo que es necesario brindar más apoyo ya que esta situación vulnerabiliza al estudiante y lo pone en desventaja en comparación a alumnos provenientes de familias más privilegiadas.

La idea de introducir elementos propios del contexto en el que se desenvuelve la familia se sustenta en el concepto de etnomatemáticas, en el cual, se agregan elementos comunes del medio social del alumno, de forma que los participantes de la socialización de los ejercicios puedan analizar, discernir, debatir y construir conocimiento a partir de elementos que poseen un significado compartido. Así, al tener conceptos mediados entre el conjunto de participantes, se puede producir conocimiento más sólido.

En el caso de los elementos introducidos dentro del álgebra, es importante asegurar la idoneidad cognitiva, de forma que tanto los ejercicios que se proponen como los elementos utilizados, se encuentren a un nivel cognitivo apropiado para la edad de los estudiantes, evitando así crear confusión entre lo que se pretende presentar y los procesos mentales que desarrollen los alumnos acerca de los ejemplos utilizados. Estos elementos servirán como mediadores visuales para los participantes en las actividades de aprendizaje, de forma que el sentido que la comunidad comparte sea un factor de ayuda para entender las operaciones que se pretenden realizar.

Se pretende, a partir de todos estos elementos, desarrollar zonas de desarrollo próximo entre adulto (padre de familia o tutor) y alumno, así como entre alumnos, logrando así una mediación de conceptos entre los participantes, de tal forma que se puedan proponer ejercicios algebraicos utilizando mediadores visuales conocidos por los participantes en el ejercicio, compartiendo los significados de estos mediadores, permitiendo así que los participantes “hablen el mismo lenguaje”. Para ello será necesario que se verifique que los mediadores utilizados tengan la pertinencia adecuada para el papel que van a desarrollar en el ejercicio, verificando; además, que se adecuen al contexto de las familias participantes y al nivel cognitivo de los participantes, especialmente de los alumnos.

De esta forma, los conceptos presentados con anterioridad conformarán una intervención en la que se provea al padre de familia de un protocolo de participación que busca mejorar los aprendizajes algebraicos de sus hijos, mismos que serán aplicados en el siguiente ciclo escolar y en el nivel educativo medio superior.

## 2.3 El Conocimiento

Una de las teorías más aceptadas sobre la forma de adquirir el aprendizaje es la teoría sociocultural de Lev Vigotsky, en ella se propone la necesaria interacción entre personas para poder crear conocimiento, en especial, se trata el concepto de la *zona de desarrollo próximo*, Vigotsky (1979) la define como la distancia que existe entre el nivel de desarrollo real determinado por la capacidad de resolver un problema de manera independiente, y el nivel de desarrollo potencia, que se determina mediante la resolución de los problemas bajo la guía y orientación de un adulto o de algún compañero más capacitado. Esta zona de desarrollo próximo no se ve limitada al aula o a los centros escolares, sino que puede aplicarse en otros lugares y áreas del conocimiento.

Desde este enfoque, resulta más importante observar “lo que puede ser” que “lo que es”, es decir, alienta a los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje a tomar una postura positivista sobre el aprendizaje, dejando de lado aquello que el alumno es incapaz de hacer y centrándose en lo que puede llegar a hacer. Así, se puede entender que los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social, adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognoscitivas como proceso lógico de su inmersión a un modo de vida.

En esta teoría, es importante recalcar la naturaleza social del individuo y del aprendizaje, en la que el elemento principal es el lenguaje, que tiene una función mediadora entre el pensamiento y la acción. De esta forma, se puede entender la importancia de la socialización en el proceso de aprendizaje, especialmente entre un adulto y un niño.

En los estudios realizados sobre aprendizaje, se ha demostrado que la interacción resulta de gran utilidad para la formación del aprendizaje. Apoyando la teoría de Vigotsky, en su estudio Wells (1999) asegura que la forma en que los participantes comenzaron a pensar sobre cómo se había desarrollado el aprendizaje a partir de los cambios producidos en la interacción en el aula, comprendiendo que el papel fundamental para el desarrollo del aprendizaje había sido la interacción mutua entre los participantes del estudio. De esta forma, se puede comprender la necesidad de la comunicación e interacción entre los integrantes de una comunidad de aprendizaje favoreciendo el intercambio de ideas, la socialización de conceptos y la profundización en los contenidos de aprendizaje.

Es así queda de manifiesto la importancia y efectividad de la comunicación dialógica social.

Cabe también resaltar que el aprendizaje ocurre cuando se parte de actividades significativas. “Las personas aprenden mejor cuando participan en actividades que perciben como útiles en la vida cotidiana y que culturalmente son relevantes” (Vosniadou, 2000, pág. 13). En el caso particular del álgebra, recurrentemente escuchamos la frase “¿Esto para qué me va a servir?”, el álgebra, al ser una generalización, resulta compleja para los estudiantes, primordialmente para quienes comienzan a estudiarla en los años de adolescencia, es precisamente por ello que se debe partir desde una perspectiva práctica aplicable a la vida cotidiana y que tenga sentido para los estudiantes.

## 2.4 La Familia y la escuela

### Concepto de familia

Debido a la complejidad de las relaciones humanas actuales y a los múltiples factores que intervienen en ellas, resultaría aventurado intentar definir o encasillar a una entidad tan importante para el ser humano, la familia, en un concepto determinado. Neira (2003) afirma que una concepción de familia es ahora obsoleta, pues existen modelos de familia. Apoyando esta concepción de familias diferenciadas, y basándose en las relaciones que unen a diversas personas, Moreno (2010) señala que, en la actualidad, las familias se conforman por diferentes patrones de parentesco, entre ellas la familia nuclear conformada por los padres y los hijos, las familias en las que ambos progenitores trabajan, aquellas familias en las que se encuentra presente únicamente un padre, las familias adoptivas o aquellas formadas a través de un segundo matrimonio. Desde estas perspectivas, podemos darnos cuenta de que la conformación de una familia es diversa y que cada núcleo familiar posee características particulares y complejas en su conformación.

Son muchos los factores que, en los tiempos modernos, propician que el término clásico de familia haya quedado casi en el olvido, permitiendo el surgimiento de nuevos modelos de familias con diferentes características, contextos, situaciones y actividades que difieren enormemente con el concepto tradicional de familia a la que, especialmente el mexicano, ha estado acostumbrado.

En el marco de una sociedad que evoluciona continuamente y que se enfrenta a nuevos paradigmas laborales, psicológicos, educativos y familiares entre otros, han surgido dinámicas familiares que modifican la organización de la familia en forma significativa. Las necesidades económicas han orillado a que en las familias nucleares (conformadas por ambos progenitores y

los hijos) padre y madre de familia tengan que ausentarse del hogar para trabajar, algunas incluso en más de un empleo, lo que representa una separación física diaria con los hijos, quedando estos al cuidado de otro miembro de la familia, en diferentes instituciones educativas o de recreación, o en el menos afortunado de los casos sin supervisión adulta. Esto representa no sólo un reto por comprender la organización familiar actual, sino que es necesario considerar los efectos psicológicos que enfrentan los hijos en situaciones desfavorables para su desarrollo intelectual y emocional.

Sin embargo, podemos destacar algunas características comunes en la conformación del grupo social familiar, lo que nos puede ayudar a reconocer las funciones, actividades y particularidades propias de una familia. Fernández (1994) concibe a la familia como el grupo social primario, el cual se encuentra constituido por los padres, o al menos uno de ellos, y los hijos, o bien por familiares o tutores que conviven en una misma vivienda. Considerando a la familia como la célula de la sociedad, misma que constituye el ambiente más próximo e importante para niños y jóvenes; dónde se provee atención, alimentación y cuidado a las nuevas generaciones y el lugar en el que se desarrollan los primeros valores, las pautas para las relaciones interpersonales, los afectos, aprendizajes y experiencias. También afirma que a partir de esta concepción se puede entender que la familia debe asumir una doble participación en el proceso educativo: ya que se beneficia del servicio educativo y debe compartir un esfuerzo responsable de generar una escuela y comunidad de calidad para la sociedad.

De esta forma podemos entender a la familia como un grupo constituido por personas que puede incluir padres e hijos, o con algún otro tipo de parentesco que forman una vida en común y comparten, además de la casa, características que los definen y distinguen de entre otras personas y comunidades, ya que comparten costumbres, actividades, ideologías y valores específicos.

Estas características heterogéneas de la familia actual forman y definen a los estudiantes que día a día asisten a la escuela, los valores y actitudes inculcados en el hogar se ven reflejados en las actividades académicas y de convivencia que se realizan en los centros educativos. Dichas características y actitudes deben ser consideradas por el docente para la realización de las actividades académicas, reforzando los valores que en casa han sido inculcados y ayudando a moldear la personalidad de cada individuo en el aula.

## La familia como agente primario de la educación

Son muchas las investigaciones realizadas sobre la importancia de la participación de la familia en el proceso educativo del niño, concluyéndose que la participación familiar es determinante en el desarrollo integral del individuo. Sin embargo, la educación de los niños es una característica eminentemente familiar, Villaroel (2002) define a la familia como la primera escuela del ser humano y asigna a los padres, o las personas más cercanas y que están encargadas de los niños, el papel de educadores primeros de las nuevas generaciones. Domínguez (2010), por su parte, asegura que el proceso educativo, que es además un proceso que requiere de un tiempo prolongado, comienza en el seno familiar y se extiende en el trayecto escolar, y que se requieren estas dos entidades para asegurar un desarrollo educativo y personal pleno en los niños. De estas dos propuestas se puede inferir que es la familia donde se provee al ser humano de los valores que regirán toda su vida y donde aprenderá las actitudes básicas que lo irán definiendo como persona.

El interés de la familia, especialmente de los padres, en la formación académica de sus hijos repercute positiva, o negativamente, en el logro académico de éstos. La ideología y competencias desarrolladas en casa crean el ambiente de aprendizaje para los estudiantes, el apoyo que el padre de familia les otorgue a sus hijos, especialmente en aquellos rubros en los cuales es competente, proporcionará herramientas y oportunidades de logro en la escuela.

El ambiente familiar en el que se desarrollan los niños y jóvenes favorece el proceso educativo. Gordon (2009) asegura que las competencias de los padres inciden directamente en las prácticas educativas, estas competencias son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que son instituidos en la familia y aquellos que requieren desarrollar, modificar o eliminar para proveer las condiciones apropiadas para el desarrollo integral de sus hijos. También asegura que es necesario fortalecer a las familias para que promuevan en el hogar y en la escuela las condiciones óptimas de desarrollo de sus hijos a partir del desarrollo de las competencias antes mencionadas.

Por ello es necesario que la familia se encuentre fundamentada, constituida, de manera adecuada, y que los padres se comprometan con la educación de sus hijos para que los esfuerzos realizados en la escuela tengan un impacto positivo en la vida y el desarrollo de los alumnos.

Existen características propias de las familias y su contexto que pueden favorecer u obstaculizar el pleno desarrollo de los niños, especialmente en el ámbito educativo, dichas características pueden tener múltiples orígenes, sin embargo, una de las teorías más difundidas apunta a que las características económicas influyen en el proceso educativo. Bronfenbrenner (1986) indica que cuando existen en la familia bajas posibilidades económicas, la probabilidad de que existan relaciones inestables entre los padres incrementa y esto decaiga en el desinterés por los quehaceres académicos y una desvalorización de las actividades culturales y escolares. Es decir, que el rendimiento del niño se vea disminuido debido a la falta de apoyo adecuado por parte de sus padres.

Esta afirmación no exclusivamente referente a la búsqueda de los bienes económicos por parte del padre de familia, sino que, debido a la imperiosa necesidad de proveer lo necesario para el sustento del hogar o de la manutención de hogares en segundas o terceras nupcias, evitan que las relaciones familiares sean las adecuadas para proveer a los niños un contexto favorable para su desarrollo integral. Las jornadas laborales, la diferencia de horarios entre trabajo y jornada escolar, la necesidad de doblar turnos, entre muchos otros, alejan al padre de familia del hogar y de sus seres queridos, le impiden tomar parte activa en actividades socioculturales y afectivas con su familia.

Se ha prestado especial atención en esta teoría debido a que poco más del 75% de las familias involucradas en la intervención tienen como característica el no contar con los suficientes recursos económicos o psicológicos para comprometerse con la educación de sus hijos, lo que pudiera ser un factor importante en el desempeño académico de los estudiantes que participaron. Si esta teoría es correcta, habría que realizar nuevas investigaciones e intervenciones desde la perspectiva económica y/o emocional de los padres de familia.

### **Alianza familia – escuela**

Una de las condiciones que favorecen la participación de los padres de familia en las actividades académicas es la comunicación entre éstos y los maestros de sus hijos. La constante y efectiva comunicación entre estos dos importantes actores del proceso educativo permite el intercambio de impresiones sobre el desempeño de los alumnos, sobre el proceso educativo, sobre las acciones individuales y conjuntas a tomar para favorecer el logro académico y favorece el

desarrollo de una relación de confianza entre autoridades educativas del plantel, docentes, padres de familia y alumnos.

La relación existente entre padres de familia y profesores se basa en la comunicación. Redding (2006) manifiesta que existen tres características primordiales para que los profesores inicien comunicación con los padres de sus alumnos, estas son que sus superiores valoren esa comunicación, que sus compañeros docentes apoyen el interés del padre y que los mismos padres aprecien las iniciativas del profesor. Así mismo sostiene que la comunicación entre la familia y la escuela se vuelve más eficaz cuando fluye de manera bidireccional, evitando así que los intentos de comunicación surjan de un solo agente y se vuelvan inútiles, es por ello por lo que las escuelas deben distinguir entre los esfuerzos para informar a los padres y aquellos que les ofrecen oportunidades de comunicación.

Es importante que la comunicación entre familia y escuela se presente de forma bilateral, en la que ambas partes puedan expresar sus ideas, inquietudes, necesidades y prioridades buscando el mejoramiento de la experiencia educativa de los niños.

Esta alianza entre familia y escuela debe favorecer el desarrollo integral del individuo, permitiéndole explotar todas sus potencialidades desde el ámbito familiar para que puedan ser aplicadas también en el escolar. Chavarría (2011) asegura que cuando padres y docentes se integran y coordinan en una misma finalidad, el ser humano es educado en todos los valores, formado en todas las áreas de la personalidad y actualizado en todas las potencialidades del ser. Si padres y maestros se comunican constantemente, toman acuerdos consensados sobre la educación de los estudiantes y desarrollan actividades que incluyan las competencias de estos, estarán educando de una forma más estructurada y eficaz.

Cuando un padre de familia se compromete con la educación de sus hijos y toma parte activa en el proceso educativo se favorece el desarrollo de competencias en los niños. Bloom (2011) afirma que la política educativa ha de facilitar y promover la colaboración de los padres de familia en un esfuerzo conjunto entre escuela y hogar para obtener una influencia positiva en los resultados escolares de los alumnos. Es por ello por lo que la escuela debe esforzarse en diseñar actividades que permitan al padre de familia involucrarse en actividades académicas, que favorezca la comunicación y confianza entre padres y maestros, que atraiga al padre de familia a la escuela y que le permita al padre acompañar a sus hijos en su trayecto formativo. Corthorn y Pérez (2005)

sostienen que escuela y familia deben mantener un vínculo positivo, nutritivo y respetuoso, donde los esfuerzos se compartan y combinen entre las partes en beneficio de los estudiantes, debido a que una relación que mantenga estas características favorece y asegura una mejora en el rendimiento académico y un desarrollo integral de la persona, la autoestima y la actitud hacia el aprendizaje en los estudiantes. Ambos autores coinciden en la imperiosa necesidad de que escuela y hogar formen una alianza en beneficio de la mejora de los resultados académicos a través del diálogo y la colaboración en ambos sentidos, por lo que se puede inferir que es necesario un acercamiento entre ambas partes y una concientización profunda sobre los beneficios que los alumnos pueden obtener cuando padres y maestros trabajan con el mismo rumbo.

Se obtienen múltiples beneficios de un trabajo colaborativo entre el hogar y la escuela, especialmente la mejora de los logros de aprendizaje en el aula y avances significativos en las actitudes de los estudiantes ante la escuela y el estudio en general. La UNESCO-OREALC (2004) afirma que se alcanzan mejores resultados educativos cuando la familia y los miembros de la comunidad se involucran en las actividades de la escuela, así como lograr una reducción en el ausentismo en las escuelas y se logra elevar la retención de los alumnos evitando la deserción. Para ello, es necesario que los padres generen expectativas claras con respecto a los niveles de logro de sus hijos para así apoyar su progreso en los estudios animándolos en el proceso y aspiraciones, influenciando de esta manera sus logros de aprendizaje. Es por tanto necesario, que los padres de familia se encuentren informados del nivel de desempeño de sus hijos, sus logros escolares, sus sentimientos y avances, de forma que puedan inferir de forma positiva en ellos para alentar su desarrollo.

Por lo que es posible, entonces, mejorar las condiciones no sólo académicas de los alumnos, sino aquellas que influyen de manera indirecta en los resultados académicos, es decir: la asistencia, las relaciones interpersonales entre compañeros, e incluso la relación entre los integrantes de la familia, desarrollándose así un ambiente propicio para el alumno.

El reto de formar personas íntegras, reflexivas, críticas, respetuosas y proactivas no puede recaer en una sola persona, es necesario un colectivo de personas que aporten rasgos de personalidad, valores, actitudes y desarrollen aptitudes en los niños. Existen dos tipos de persona que juegan un papel fundamental en la educación de los niños: sus padres y sus maestros. Cuando ambas partes suman esfuerzos y acciones enfocados en el desarrollo integral del individuo, se

potencializan las características del educando y se le provee el entorno para desarrollar sus habilidades y ampliar su conocimiento. Ovejero (1990) afirma que lograr esto implica trabajar como un grupo colaborativo, ya que las principales características de estos son: la interdependencia positiva de los miembros, la responsabilidad individual, el carácter heterogéneo de los mismos, el liderazgo compartido, la corresponsabilidad en el aprendizaje de cada miembro, la promoción del aprendizaje en un clima social propicio y la adquisición de habilidades para trabajar en grupo. Todas estas son características favorecedoras del aprendizaje y el desarrollo integral de los individuos.

Es importante recalcar que la responsabilidad de la educación es compartida por padres y maestros, los padres toman esta responsabilidad implícita en el momento de la decisión de procrear, mientras que el maestro lo hace desde su vocación profesional, cuando voluntariamente acepta el reto y la responsabilidad de coadyuvar en la formación de seres humanos que aporten beneficios a la sociedad.

### **La intervención de las familias en las actividades escolares**

El punto de encuentro entre escuela y padres de familia serán las ideas que ambas partes compartan sobre la educación de los niños, estas ideas deberán traducirse en acciones específicas que permitan alcanzar los aprendizajes esperados para el niño. Domínguez (2010) destaca que la escuela y la familia deben compartir inquietudes, intercambiar información y pensamientos sobre la educación, la escuela, los alumnos y establecer conjuntamente pactos y acuerdos acerca de ciertas acciones hacia el niño. Estos acuerdos deben ser aplicados por la familia e intentar que los aprendizajes escolares sean traslapados a la vida diaria. Mientras que la escuela debe alcanzar en cada estudiante los objetivos que fueron acordados y propuestos, y traspasarlos y aplicarlos en la vida escolar, desarrollando así una interrelación y unión entre la educación formal y la no formal. De esta forma, lo aprendido en la escuela podrá transferirse a situaciones en la vida cotidiana del alumno, lo que le dará un significado relevante a lo aprendido, funcionará entonces de igual forma a la inversa, llevando los conocimientos adquiridos en la familia, llenos de significado por su origen sociocultural, al entorno escolar y aprovechar estos signos como recursos que potencien el aprendizaje.

La educación formal será influenciada por las actitudes obtenidas por el niño en el seno familiar, por lo que las percepciones sobre la educación deben ser compartidas por padres y maestros, esto permitirá fijar la dirección a tomar para el trayecto formativo del individuo, así como los objetivos académicos a lograr, definiendo la intervención que deberá realizar el padre de familia y aquella que ejecutará el docente.

El punto de encuentro entre los profesores/as y los padres y madres es evidente que son los hijo/as. Es por ello que se necesita entender la escuela en su conjunto, en su totalidad: como formador de personas sociables, cultas, activas y participativas en la sociedad. La clave para generar este punto de encuentro entre maestros/as y padres y madres es la de hacer ver la importancia de que la familia participe en la educación escolar de su hijo/a y que sin dicha colaboración se está afectando de manera notable al desarrollo global del niño/a. El centro debe provocar el interés de los padres y madres en conocer el Proyecto Educativo del centro para entender los valores que imperan en el centro y como se lleva a cabo la práctica a lo largo de la vida diaria. Para que este punto de encuentro sea real en la práctica es necesario movimientos por parte de la escuela que debe ser capaz de conseguir relaciones de participación, cooperación y formación con respecto al alumnado y las familias. Y el movimiento por parte de los padres y madres para comprender de manera global su influencia en los procesos de aprendizaje, en la transmisión de valores y en las relaciones humanas. (Domínguez, 2010, p. 2)

Bajo esta perspectiva, se puede realizar la concientización con los padres de familia acerca de los beneficios que se pueden obtener cuando participan activamente en las actividades escolares de sus hijos. De igual forma, es necesario que el colectivo escolar reconozca la necesidad de atraer al padre de familia al centro escolar, de desarrollar actividades para que el padre participe y de encausar esta participación en pro del desarrollo integral del niño, o en casos específicos, centrándose en la mejora de los resultados académicos de los alumnos.

Hasta el momento se han tratado la importancia y los beneficios del trabajo conjunto entre familia y escuela, sin embargo, más allá de una simple recomendación, el Estado Mexicano, a través de sus secretarías y consejos, reconoce que la educación de niños y jóvenes es una responsabilidad compartida entre el núcleo familiar y el colectivo escolar en una suma de esfuerzos por potenciar el desarrollo de los estudiantes. El Consejo Nacional de Fomento Educativo ha puesto de manifiesto esta consigna.

La formación de los niños y jóvenes es una tarea que debe ser compartida por la escuela, los padres de familia y la comunidad. Esta corresponsabilidad debe darse de manera organizada, planificada y sistemática. Los padres de familia deben participar en la construcción de las condiciones propicias, compromiso, claridad formativa y responsabilidad en los hogares y en el entorno social. Para ello, se requiere de acciones coordinadas con las figuras educativas y, a la vez, servir de vínculo con las tareas que

realiza la comunidad, la cual se convierte en un ámbito formativo al ofrecer a los niños y jóvenes condiciones adecuadas para el trabajo escolar y el desarrollo personal tales como espacios físicos, recursos materiales suficientes, ambientes seguros y confortables, formas de convivencia respetuosas y solidarias, organización escolar, entre otros. (CONAFE, 2012, p. 38).

La necesidad de trabajar juntos surge, pues, de la corresponsabilidad que existe entre padres y maestros en la educación de los niños. La combinación de la influencia positiva que ejercen de forma, principalmente, separada las figuras del padre y el maestro en el niño se combinan en un mismo objetivo con estándares y objetivos definidos por ambas partes, promoviendo un ambiente de aprendizaje y formación común en la casa y en la escuela. Donde ya no se habla de un responsable de la educación sino de una responsabilidad compartida de guía y apoyo para los estudiantes, así como de parte de los mismos educandos.

El entorno de aprendizaje que se le presente al alumno será determinante en el logro académico, es por ello que los contextos socioculturales y los valores que se están inculcando en la familia deben estar presentes e integrarse en las actividades escolares. “La integración de las familias en los procesos de desarrollo y de aprendizaje dentro y fuera del aula permite crear atmósferas y acontecimientos de enorme relevancia existencial y formativa, para los niños y jóvenes como para los adultos” (Malaguzzi, 2001, p. 65). Es además importante, incluir la confianza que el padre de familia debe brindar a sus hijos en su desempeño escolar, cuando el padre de familia participa en actividades escolares, este sentimiento se ve favorecido, lo que permite mejorar las relaciones familiares fuera del aula y del hogar, refuerza los lazos afectivos entre padres e hijos.

Pero ¿cómo puede participar la familia en los contenidos académicos en las escuelas?, ¿es posible que un padre de familia apoye en actividades académicas a sus hijos?, “La escuela necesita de las familias: de su apoyo para reforzar los contenidos trabajados en clase, para el cumplimiento de los aspectos formales relativos a la enseñanza, y para asegurar que los niños reciban buenos tratos y afecto en sus hogares” (Tchimino y Yáñez, 2003, p. 17). El papel del padre de familia en la realización de actividades académicas será delimitado por las competencias y características propias de su persona, no esperamos, por tanto, que el padre de familia sea capaz de realizar actividades académicas que aprendió hace ya varios años, o que, tal vez, debido a su situación particular, nunca pudo aprender, sino también esperamos su acompañamiento afectivo y de influencia en las actividades académicas fuera del aula. Favorecer la comunicación dentro de la

familia a través del acompañamiento y la cercanía, lo que también será reflejado en las actitudes de los estudiantes dentro del salón de clases y en las actividades escolares.

Desde hace tiempo en nuestro país se ha identificado al padre de familia como un actor principal en la educación de los niños y jóvenes, esperando la participación de cada uno de ellos en las actividades que la escuela propone. En el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, como parte del objetivo 12 para promover la educación integral en todo el país, define dos estrategias relacionadas con la participación de las familias en la educación. La primera coloca a la comunidad escolar en el centro de los esfuerzos educativos al impulsar el trabajo conjunto de las autoridades escolares, maestros, alumnos y padres de familia, no solo en el cumplimiento de planes y programas de estudio, sino en la conformación de comunidades con metas compartidas y el interés de brindar a los niños y jóvenes una educación integral. La segunda estrategia se refiere al impulso de la participación de los padres de familia en la toma de decisiones en las escuelas (Plan Nacional de Desarrollo, 2007). Ya desde el año 2007 se venía planteando la necesidad de que el padre de familia interviniera en el proceso de enseñanza – aprendizaje, donde se pudieran construir metas compartidas entre maestros y padres, metas que favorezcan el aprendizaje y conformen una comunidad de aprendizaje en la que todos los actores realicen actividades de acuerdo con su rol dentro del proceso.

El padre de familia tiene el derecho de participar en la toma de decisiones dentro de la escuela, especialmente en aquellas que favorecen el desarrollo integral de sus hijos o que representen un apoyo para el desarrollo de las potencialidades de estos. “Si nos centramos en el terreno educativo, la participación se presenta como una exigencia de la democracia social, puesto que se trata de intervenir en una actividad trascendental para la vida de las personas y los grupos, a la vez que una exigencia para su misma factibilidad” (Sarramona, 2004, p. 2). Debido a que la convivencia familiar, o al menos el tiempo que los niños pasan en el entorno familiar es mayor al que invierten en los centros escolares, el padre de familia puede proporcionar información importante acerca de la personalidad de sus hijos, y en colectivo esbozar un perfil de estudiantes por centro educativo o por grupo, esto le permite al maestro obtener información importante sobre el contexto de sus alumnos, sus intereses, sus actitudes dentro y fuera de la escuela, sus inquietudes y aspiraciones, datos que se pueden aprovechar para sacar mayor provecho del tiempo dentro del aula, además de permitir al padre de familia decidir sobre las acciones

ejecutadas en la escuela que atañen al desarrollo de sus hijos y la conformación de su personalidad.

La participación de la familia en el proceso educativo puede convertirse en un punto de encuentro para profesores y alumnos, mejorando la relación de estos personajes en el aula y trascendiendo los muros escolares.

La participación de los padres es clave porque al ser un sector que se encuentra fuera de la relación pedagógica, objetivo central de la organización escolar, su participación hace ver a profesores y alumnos la posibilidad de trascender aquella relación, enriqueciéndola con otros espacios de convivencia que rebasen los estrictamente académicos. (Gil, 1994, p. 69).

Así se pueden mejorar las actitudes de los alumnos dentro del aula, su percepción acerca del aprendizaje, la relación con sus maestros y evitar malentendidos entre ambas partes, a partir de diálogos, compromisos y objetivos compartidos entre padres de familia y maestros.

A partir de lo expuesto, se puede reconocer la relevancia de una educación en la que padres de familia y docentes se comprometen y suman esfuerzos en pro de desarrollo integral de los niños y jóvenes en edad escolar, trasladando los conocimientos obtenidos en el aula a la vida cotidiana, y que aquellos conocimientos que surgen en el seno familiar puedan ser aplicados en el ambiente escolar; esta alianza entre familia y escuela y este empalme de conocimientos formales y no formales surgen desde una perspectiva sociocultural del aprendizaje, en la que existen mediaciones importantes para favorecer el desarrollo de los estudiantes y potenciar los aprendizajes.

## **2.5 Las matemáticas en la educación secundaria**

### **El enfoque de las matemáticas en secundaria**

Dentro del currículo escolar para secundaria, cada materia tiene un enfoque didáctico que guía la forma de presentar los contenidos programáticos de cada materia, les da un orden y una metodología sugerida. En el caso de matemáticas se sugiere partir de situaciones problemáticas y convertirlas en situaciones de aprendizaje para, de este modo, despertar el interés del estudiante en la materia y el contenido específico.

Es así como un problema y los métodos personales para su solución irán formando el aprendizaje en los niños.

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y las habilidades que se quieren desarrollar. Los avances logrados en el campo de la didáctica de la matemática en los últimos años dan cuenta del papel determinante que desempeña el medio, entendido como la situación o las situaciones problemáticas que hacen pertinente el uso de las herramientas matemáticas que se pretenden estudiar, así como los procesos que siguen los alumnos para construir conocimientos y superar las dificultades que surgen en el proceso de aprendizaje. Toda situación problemática presenta obstáculos; sin embargo, la solución no puede ser tan sencilla que quede fija de antemano, ni tan difícil que parezca imposible de resolver por quien se ocupa de ella. La solución debe construirse en el entendido de que existen diversas estrategias posibles y hay que usar al menos una. Para resolver la situación, el alumno debe usar sus conocimientos previos, mismos que le permiten entrar en la situación, pero el desafío consiste en reestructurar algo que ya sabe, sea para modificarlo, ampliarlo, rechazarlo o para volver a aplicarlo en una nueva situación. (SEP, 2011b, p. 4).

Esta metodología sugerida se debe llevar a cabo en todas las escuelas del país, dentro del aula, bajo el supuesto que facilita el aprendizaje de las matemáticas y permite al alumno construir su propio conocimiento e irlo incrementando, aplicando en cada contenido nuevo los aprendizajes previamente adquiridos.

El enfoque de matemáticas para secundaria hace hincapié en el medio en el que se desenvuelve el alumno para que el aprendizaje sea significativo, por lo que las secuencias didácticas desarrolladas deben ser acordes al contexto del alumno. Esta es una visión sociocultural del aprendizaje permite al alumno utilizar los signos aprendidos en el hogar para generar nuevo conocimiento, además de poder trasladar este nuevo conocimiento a su vida cotidiana.

Finalmente, bajo el supuesto de la secretaría de Educación Pública, el alumno podrá utilizar conceptos, procedimientos y/o herramientas con libertad y de acuerdo con su propia capacidad, estos componentes pueden haber sido aprendidos de manera formal o no formal, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje y atrae al alumno para realizar las actividades.

## Perfil de egreso de la educación básica

El perfil de egreso vigente para la educación básica define las características psicológicas, sociales, aptitudinales y actitudinales mínimas que debe presentar cualquier alumno egresado del sistema de educación básica. El plan de estudios 2011 lo define así:

El perfil de egreso define el tipo de alumno que se espera formar en el transcurso de la escolaridad básica y tiene un papel preponderante en el proceso de articulación de los tres niveles (preescolar, primaria y secundaria). Se expresa en términos de rasgos individuales y sus razones de ser son:

- a) Definir el tipo de ciudadano que se espera formar a lo largo de la Educación Básica.
- b) Ser un referente común para la definición de los componentes curriculares.
- c) Ser un indicador para valorar la eficacia del proceso educativo.

El perfil de egreso plantea rasgos deseables que los estudiantes deberán mostrar al término de la Educación Básica, como garantía de que podrán desenvolverse satisfactoriamente en cualquier ámbito en el que decidan continuar su desarrollo. Dichos rasgos son el resultado de una formación que destaca la necesidad de desarrollar competencias para la vida que, además de conocimientos y habilidades, incluyen actitudes y valores para enfrentar con éxito diversas tareas.

Como resultado del proceso de formación a lo largo de la Educación Básica, el alumno mostrará los siguientes rasgos.

- a) Utiliza el lenguaje materno, oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez, e interactuar en distintos contextos sociales y culturales; además, posee herramientas básicas para comunicarse en inglés.
- b) Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista.
- c) Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.
- d) Interpreta y explica procesos sociales, económicos, financieros, culturales y naturales para tomar decisiones individuales o colectivas que favorezcan a todos.
- e) Conoce y ejerce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática; actúa con responsabilidad social y apego a la ley.
- f) Asume y practica la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, cultural y lingüística.

- g) Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano; sabe trabajar de manera colaborativa; reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades en los otros, y emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales o colectivos.
- h) Promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable.
- i) Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.
- j) Reconoce diversas manifestaciones del arte, aprecia la dimensión estética y es capaz de expresarse artísticamente.

Alcanzar los rasgos del perfil de egreso es una tarea compartida para el tratamiento de los espacios curriculares que integran el Plan de estudios 2011, Educación Básica. La escuela en su conjunto, y en particular los maestros y las madres, los padres y los tutores deben contribuir a la formación de las niñas, los niños y los adolescentes mediante el planteamiento de desafíos intelectuales, afectivos y físicos, el análisis y la socialización de lo que éstos producen, la consolidación de lo que se aprende y su utilización en nuevos desafíos para seguir aprendiendo. El logro del perfil de egreso podrá manifestarse al alcanzar de forma paulatina y sistemática los aprendizajes esperados y los Estándares Curriculares. La articulación de la Educación Básica se conseguirá en la medida en que los docentes trabajen para los mismos fines, a partir del conocimiento y de la comprensión del sentido formativo de cada uno de los niveles. (SEP, 2011, p. 39).

De todas estas características sobre sale una para el tema que nos ocupa, b) Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista. Estas características particulares son favorecidas con el dominio de las competencias matemáticas que se desarrollan con el estudio principalmente del álgebra, pues permite que el individuo sea capaz de analizar situaciones, las razone, busque y aplique métodos de solución, sea capaz de generar varias estrategias y logre resolver situaciones problemáticas. Aquí radica la importancia del estudio de las matemáticas en la formación académica del ser humano. Las matemáticas son la ciencia que favorece el desarrollo de estas habilidades en el ser humano.

## Estándares Curriculares

Los estándares curriculares propuestos por la Secretaría de Educación Pública en el plan de estudios 2011 esperan que todos los jóvenes que concluyen la educación básica cuenten con conocimientos específicos en cada una de las asignaturas que cursan durante este trayecto formativo. En el caso particular de las matemáticas, la SEP (2011b) indica:

Los Estándares Curriculares de Matemáticas presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. Se organizan en:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas

Su progresión debe entenderse como:

- Transitar del lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático para explicar procedimientos y resultados.
- Ampliar y profundizar los conocimientos, de manera que se favorezca la comprensión y el uso eficiente de las herramientas matemáticas.
- Avanzar desde el requerimiento de ayuda al resolver problemas hacia el trabajo autónomo (p. 15).

En este marco, analizando los ejes de la materia, podemos profundizar en el eje sentido numérico y pensamiento algebraico. Para ello podemos definir el concepto de álgebra como: “la rama de las matemáticas que estudia la cantidad considerada del modo más general posible” (Baldor, 1983, p. 5). En palabras del mismo autor, “en álgebra, para lograr la generalización, las cantidades se representan por medio de letras, las cuales pueden representar todos los valores.” (Baldor, 193, p. 5). El poder entender las situaciones de una forma general amplía las posibilidades de solución de un sinnúmero de problemas. Aquí radica la importancia del álgebra como ciencia. El pensamiento algebraico está considerado en la educación básica también como preparación para los contenidos que los estudiantes enfrentarán en los siguientes niveles escolares como el cálculo y la trigonometría.

Ahora bien, dentro de los planes de estudio para secundaria 2011, el estudio del álgebra se extiende del primero al tercer grado, siendo el primer grado destinado a pequeños esbozos del

pensamiento y la notación científica. En el segundo grado se adquieren la mayoría de los conocimientos algebraicos formales que serán utilizados en tercer grado y el nivel escolar medio superior, estos conocimientos incluyen operaciones aritméticas en álgebra (suma, resta, multiplicación, división y potenciación), definición formal de las expresiones algebraicas, trinomio cuadrado perfecto, igualdades y resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . El tercer grado está reservado para las ecuaciones cuadráticas, descomposición factorial y algunos ejercicios que combinan geometría, trigonometría y álgebra. (Véase plan de estudios 2011 matemáticas). Estos contenidos requieren conocimiento de los contenidos considerados en el segundo grado escolar.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se plasma la necesidad de atender la problemática descrita, así como la metodología seleccionada para tal fin, desglosando las actividades que se realizaron, los tiempos destinados para cada actividad y los participantes en las mismas. También se enuncian algunos conceptos clave para el proyecto y las definiciones más importantes del mismo. Finalmente, se presentan algunas consideraciones éticas tomadas en cuenta durante la realización de la intervención.

#### 3.1 Justificación y fundamentación del problema

Este estudio nace de la inquietud de analizar diferentes alternativas y mediaciones para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores”. Del mismo modo, se trata de explorar la posible injerencia de la familia, especialmente los padres, en las actividades académicas de suma y multiplicación algebraica, para favorecer la mejora de los resultados en la materia de matemáticas.

Por otra parte, se trata de constatar las formas más comunes de participación de los padres de familia en las actividades académicas. En cuáles de estas se percibe mayor participación y por qué, en cuales es menos notoria y a que se debe, cuales son más significativas, y con base en el estado actual de las relaciones padres – escuela, proponer actividades que permita el acercamiento y diálogo entre maestros y padres de familia, modificar actitudes, reducir diferencias y permitir a los alumnos de la escuela tener un ambiente propicio, en casa y en la escuela, para desarrollar un tramo educativo agradable y exitoso.

Si bien es cierto que, en este momento, la participación del padre de familia en las actividades del centro escolar es casi nula, es importante resaltar que el colectivo docente no ha proporcionado un modelo claro de participación de la familia en las actividades escolares académicas, culturales y deportivas, lo que alienta la lejanía del padre de familia de la escuela.

Además, un estudio de esta naturaleza puede proporcionar indicadores más nítidos acerca del nivel de compromiso que los padres de familia tienen con la educación de sus hijos, lo que permitirá desarrollar estrategias de colaboración entre alumnos y padres. Así mismo, se podrán obtener indicadores sobre la influencia que tiene la participación de los padres o tutores en las

actividades académicas, especialmente en la solución de ejercicios algebraicos de suma y multiplicación, para la mejora de los aprendizajes de sus hijos. De esta forma se puede marcar una pauta para futuras investigaciones sobre el fenómeno social de la participación directa de los padres de familia en actividades de aprendizaje diseñadas para ser trabajadas con sus hijos.

Dentro de la escuela secundaria técnica No. 1 se ha observado, como se mencionó anteriormente, desde hace ya varios años, un importante rezago en las habilidades matemáticas de sus alumnos, especialmente en las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división, especialmente las fracciones) y las operaciones algebraicas. En este proyecto, debido a la importancia del pensamiento algebraico y su futura aplicación, se ha analizado la problemática de las operaciones algebraicas. El siguiente árbol de problemas nos ayuda a analizar el problema:

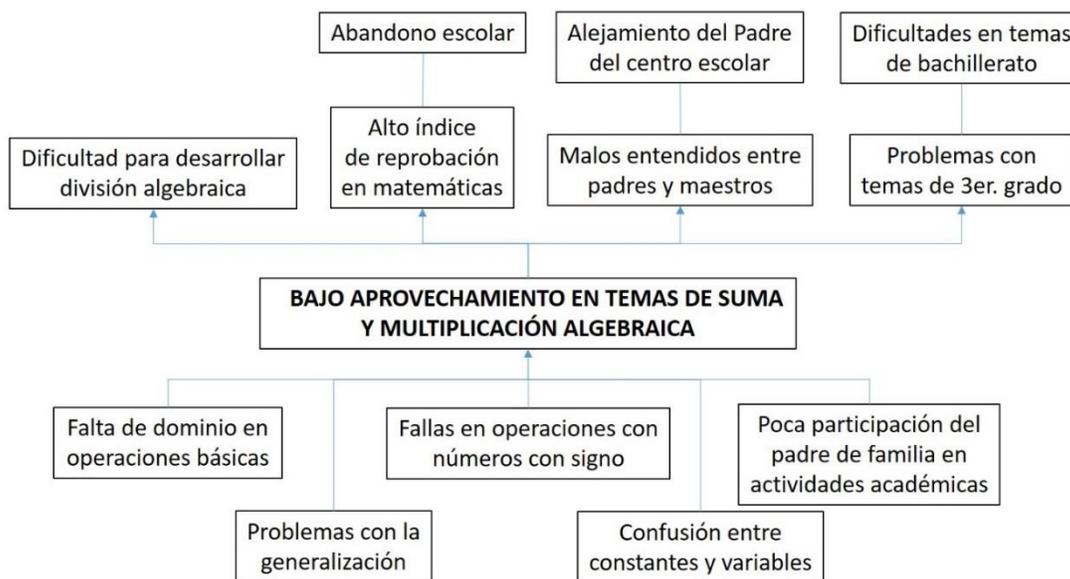


Figura 1. Árbol de problemas con operaciones algebraicas de la escuela secundaria técnica No. 1

En el gráfico se puede observar que el problema esencial es que los alumnos presentan un bajo aprovechamiento en temas de suma y multiplicación algebraica, esto como consecuencia de la falta de dominio en operaciones básicas, la falta de comprensión de la generalización, fallas en operaciones con números con signo, confusión entre constantes y variables y la poca participación del padre de familia en actividades académicas.



## 3.2 Propuesta de intervención

### Objetivo general

El objetivo general de este proyecto fue desarrollar las competencias algebraicas de los alumnos de segundo grado de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 a través del acompañamiento y ayuda de los padres de familia y compañeros con mayor habilidad mediante la resolución conjunta de ejercicios de suma y multiplicación algebraica a través de comunidades de práctica.

### Objetivos específicos

- a) Identificar la influencia de la participación de los padres de familia en actividades académicas para determinar la pertinencia de la intervención.
- b) Implementar actividades de suma y multiplicación algebraica compartidas entre padres y alumnos o entre los mismos alumnos para la comprensión de estas operaciones.
- c) Evaluar el nivel de desempeño académico obtenido por los alumnos en las evaluaciones bimestrales y en los productos de suma y multiplicación algebraica durante el periodo de intervención mediante el análisis, cotejo y graficación de los mismos.
- d) Describir las opiniones de los alumnos y los padres en relación con las actitudes desarrolladas durante el periodo de intervención.

## 3.3 Fundamentación teórica y metodológica

### Fundamentación metodológica

La problemática de la participación de los padres de familia en actividades académicas puede ser identificada en el ámbito socioeducativo. Por ello se realizó una intervención empírica centrada en las actividades académicas compartidas de suma y multiplicación algebraica, que se desarrolló entre padres de familia y alumnos bajo la guía y orientación del docente.

El referente de la intervención lo constituyó el grupo de profesores, padres y alumnos de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores”, ubicada en la ciudad de Tepic, Nayarit. Esta escuela es la más grande del estado, por lo que cuenta con la mayor población

escolar de las secundarias públicas de la entidad. Por su ubicación, recibe alumnos de distintas colonias de la ciudad, siendo estos de diversos estratos socioculturales, existe una baja rotación de personal y conserva cierto prestigio y aceptación entre la sociedad. De acuerdo con este conjunto de características se pueden obtener diversas opiniones, puntos de vista y experiencias en torno a la participación de los padres de familia en las actividades académicas de álgebra que pueden proporcionar profesores, alumnos y padres de familia.

El objeto de intervención estuvo constituido por las actividades académicas algebraicas de suma y multiplicación diseñadas por el docente y desarrolladas en casa entre padres de familia y alumnos, y en el aula entre pares con apoyo de su maestro, para la mejora de los aprendizajes en estos temas.

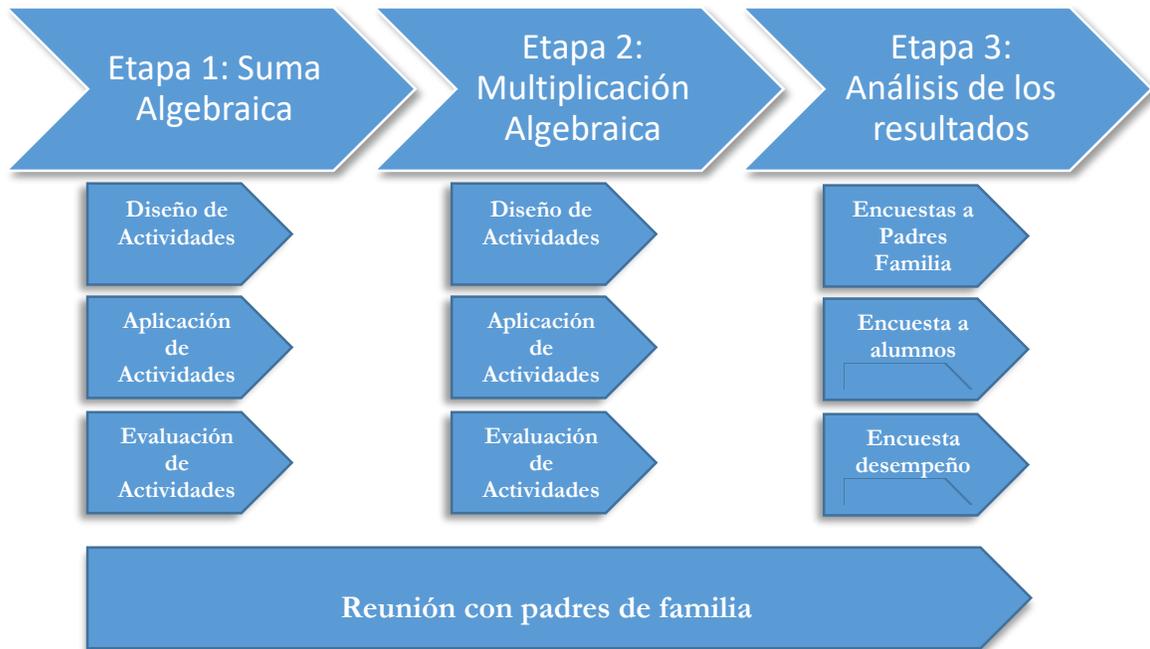
El primer análisis de la situación se llevó a cabo mediante la aplicación de entrevistas entre profesores de matemáticas, identificando los temas clave del aprendizaje del segundo grado escolar en secundaria, y encuestas entre padres de familia, verificando sus percepciones sobre la materia, así como su disposición para participar en actividades compartidas con sus hijos y los tiempos requeridos para ello. De forma que se pudo plantear una estrategia de participación adecuada y viable.

El análisis de los datos y el procesamiento de la información se realizó desde las perspectivas cuantitativa y cualitativa. Los datos se agruparon en categorías específicas que incorporan aspectos cuantitativos y cualitativos, con base a los cuales se puede identificar la influencia que tiene la participación de los padres de familia en las actividades académicas de sus hijos.

### **Metodología de intervención**

La intervención se realizó en un periodo de 6 meses, comprendido entre el 8 de enero y el 29 de junio de 2018. Periodo en el cual, se desarrollaron las siguientes actividades, algunas durante todo el periodo de intervención, y otras de manera eventual.

Se diseñaron pues diferentes actividades, organizadas en etapas para la aplicación de la intervención, cada una buscando lograr el objetivo general de la intervención. Mismas que podemos observar en el siguiente diagrama:



La finalidad de la intervención fue contribuir al dominio de la suma y multiplicación algebraica de los alumnos de segundo grado de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 “Jesús Romero Flores” de Tepic, Nayarit. Utilizando para ello la creación de pequeñas comunidades de práctica entre los alumnos y sus padres para el algoritmo de suma algebraica, y entre los alumnos y un compañero con mayor experiencia en el tema para el algoritmo de multiplicación.

Los indicadores para medir el nivel de logro de los alumnos participantes en el proyecto se definieron a partir de las características propias del grupo y de las necesidades enlistadas en los capítulos anteriores, quedando como indicador de logro que al menos el 80% de la muestra de alumnos logran, al final del proyecto, realizar sumas y multiplicaciones algebraicas de polinomios, identificando aquellos lineales y exponenciales, y resuelven ejercicios de suma de polinomios; y multiplicación de polinomios por polinomios.

Los medios de verificación utilizados fueron la comparación entre los niveles de logro inicial y final de los alumnos en el periodo del proyecto a través del concentrado de calificaciones bimestrales y de las evaluaciones en los temas específicos de suma y multiplicación algebraica, así como su aplicación en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Se esperó también que a partir de la intervención, los padres de familia participaran de forma activa en la educación formal de sus hijos e intervinieran como mediadores y acompañantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, especialmente en la suma y multiplicación algebraica. Esperando como indicador de logro el que por lo menos el 80% de los padres de familia de la muestra se involucraran en la resolución de actividades de suma y multiplicación algebraica con sus hijos. Y utilizando como medios de verificación las listas de asistencia a las reuniones que programó la escuela, los expedientes de asistencia a las reuniones convocadas por el docente en el periodo de la intervención y los expedientes de las entrevistas entre docente y padres de familia.

A continuación, se describen las actividades que se realizaron a lo largo de la intervención:

### **Primera actividad**

Diseño e implementación de ejercicios básicos de suma algebraica con el apoyo de figuras geométricas como mediadores visuales, en el que se pidió a los alumnos que fueran resueltos junto con su papá, mamá o tutor. Permitiendo al adulto hacer preguntas dirigidas al niño que le permitieran ir descubriendo procedimientos de suma. Las figuras geométricas ayudaron a calcular perímetros expresados de forma algebraica, las primeras ocasiones con una sola incógnita, y gradualmente se fue elevando el grado de complejidad, añadiendo literales, cambiando signos, utilizando fracciones, entre otras. El diseño de las actividades se llevó a cabo durante el periodo previo a la implementación que comenzó el día 8 de enero.

Posteriormente se modificaron los ejercicios pasando del álgebra a la aritmética lógica, eliminando las formas geométricas y sustituyéndolas por los ejercicios escritos, de forma que los alumnos no dependieron necesariamente de una ilustración para poder resolver, tomando en cuenta en este punto el concepto de etnomatemáticas, utilizando ejemplos acordes al medio de los alumnos.

Una vez que los alumnos fueron capaces de resolver ejercicios algebraicos sin ilustraciones geométricas, se pidió al padre de familia que diseñara ejercicios de suma algebraica para sus hijos, utilizando para ello ejemplos cotidianos que se encontraran dentro de casa o del medio en el cual se desenvuelven como familia. En este punto, tanto padres como alumnos se encontraban familiarizados con la diferenciación entre constantes y variables, así como en la lógica de la suma algebraica.

Fue precisamente en este espacio específico en el que el término de *etnomatemáticas* entró en juego en el proyecto, ya que en un grupo cultural (la familia) que comparte terminología y significados comprensibles por todos los miembros se convirtió en el medio de acercar el algoritmo de suma algebraica. Se pretendía que los padres de familia pudieran utilizar objetos, herramientas, códigos y términos que resultaran comunes para los alumnos, pasando posteriormente a formalizar los tecnicismos léxicos en el salón de clases, de tal suerte que, compartiendo en el hogar el bagaje cultural y los mismos significados para los materiales y objetos empleados, resultase más sencillo y lógico el proceso de apropiación de la lógica de la suma algebraica.

Las actividades de suma algebraica apoyadas en cálculo de perímetros de figuras geométricas y ejercicios propuestos dentro del seno familiar se realizaron durante 11 semanas del semestre, culminando el día 13 de abril. Las actividades para realizar en casa se entregaron a los alumnos todos los jueves, debiendo regresarlas para revisión del maestro el siguiente martes. La organización fue la siguiente: 4 semanas para la aplicación de ejercicios con mediadores visuales geométricos, 4 semanas más para los ejercicios de suma algebraica utilizando únicamente números y literales y 3 semanas más para los ejercicios propuestos en conjunto por los padres de familia.

## Segunda actividad

Diseño e implementación de actividades de multiplicación algebraica basados en mediadores visuales geométricos, en la misma forma que se hizo con la suma algebraica. Dos semanas antes de que se iniciaron las actividades de multiplicación, el docente preparó actividades orientadas a este fin, utilizando el cálculo de áreas de figuras geométricas como mediador visual. Se pidió que éstas sean realizadas juntamente con compañeros de clase dentro del aula en una zona de desarrollo próximo, permitiendo, en ese momento, actuar el padre como acompañante del

proceso de aprendizaje desde casa, mostrando su interés en las actividades realizadas en el aula, motivando al alumno y apoyando en proveer los materiales necesarios para la ejecución.

Después se modificaron los ejercicios, eliminando las figuras geométricas y utilizando únicamente números y literales, de tal forma que el alumno pudiera prescindir de los apoyos visuales brindados hasta la fecha.

Debido a que es más complejo seleccionar ejemplos prácticos para utilizar multiplicación en el medio propio de la familia (para que ésta pueda observar los ejercicios y apoyar las actividades), el docente fue quien propuso estos ejemplos, basándose en los ejemplos que las familias propusieron en las actividades de suma. De esta forma se pudo considerar la contextualización de situaciones en las actividades académicas a realizar.

Las actividades de multiplicación apoyadas en cálculo de áreas de figuras geométricas se realizaron durante 11 semanas del semestre, comenzando el día 14 de abril y culminando el día 29 de junio. Las actividades para realizar en casa se entregaron a los alumnos todos los jueves, y se regresaban para revisión del maestro el siguiente martes. La organización fue la siguiente: 4 semanas para la aplicación de ejercicios con mediadores visuales geométricos, 4 semanas más para los ejercicios de multiplicación algebraica utilizando únicamente números y literales y 3 semanas más para los ejercicios contextualizados propuestos por el docente.

### **Tercera actividad**

Reunión con padres de familia. Esta actividad se realizó una vez al mes durante el periodo de intervención. El objetivo de estas reuniones es reforzar la comunicación entre docentes y padres de familia. Durante la reunión, el docente animó a los padres de familia a la realización de actividades, se brindó orientación en las actividades que requirieran reforzarse, se despejaron dudas sobre los métodos y resultados en las actividades a realizar y se comentaron las acciones, actividades, métodos, actitudes y formas de orientación que mejor ayudaban en las actividades, de forma que se pudo desarrollar una comunidad de práctica entre los padres de familia para la mejora del rendimiento académico.

Esta reunión resultó de especial importancia en dos sentidos: el primero, permitió una comunicación efectiva entre docente y padre de familia, y favoreció la toma de decisiones importantes sobre las acciones a implementar para mejorar el aprendizaje. El segundo: el intercambio de experiencias para favorecer el desarrollo de aprendizajes algebraico en los alumnos.

Las fechas exactas de las reuniones mensuales fueron consensuadas con los padres de familia, definiéndolas en la primera reunión. El docente se encargó de citar a los padres de familia para cada sesión, el martes previo a la reunión.

#### **Cuarta actividad**

Aplicación de encuestas a alumnos y padres de familia para analizar las actitudes observadas en los alumnos, la relación entre alumnos y profesor, y la percepción de los alumnos de la práctica docente del profesor.

Con esta actividad se pretendió identificar los avances obtenidos en los alumnos que no pueden ser cuantificables, además de identificar áreas de oportunidad y posibles mejoras en la actividad docente y su trato con alumnos y padres de familia, pues estos elementos pudieron inferir en la confianza entre las partes y esto repercutir positiva o negativamente en las actitudes de los alumnos provocando incremento o decremento en los indicadores del proyecto.

Al final de la intervención se agruparon los resultados en tablas diseñadas específicamente para tal efecto y se pudieron comparar con las evaluaciones formales que se realizaron dentro del centro escolar. De esta forma se realizaron conclusiones cualitativas y cuantitativas con las evidencias recabadas.

#### **Participantes**

Los actores principales de esta intervención fueron los alumnos y sus padres, sin embargo, el docente se convirtió también parte importante para el logro de los objetivos marcados, pues fue

quien coordinó el ritmo y avance de las actividades. A continuación, se mencionan a detalle las características de cada actor y las actividades que desarrollaron.

Docente/Maestro: fue el encargado de encausar y dirigir el aprendizaje esperado en los alumnos, su papel dentro de la intervención es fundamental, de su labor dependió que alumnos y padres de familia contaran con un proyecto de intervención contextualizado que fue realizado a lo largo del periodo de intervención. Además de los contenidos programáticos de la materia, fue el responsable de diseñar las primeras actividades de ambos temas de intervención: suma y multiplicación algebraica, así como orientar y retroalimentar las actividades que se realizaron en familia. Se encargó, también, de programar y presidir las reuniones entre padres para compartir experiencias, metodologías, actitudes y demás descubrimientos observados a lo largo de la intervención, preparando para ello formatos, tablas y organizando toda esta información. Debió, además, comparar los resultados obtenidos en cada evaluación que infiera con estos temas, de manera que se pueda llegar a conclusiones fiables al finalizar el proyecto. Se aseguró de la pertinencia de los ejemplos propuestos por los padres de familia en sus ejercicios, procurando así una idoneidad cognitiva de los mismos. De esta forma, el docente fue quien llevó las riendas del proyecto, recayendo en él la responsabilidad de proveer un plan de participación para el padre de familia, continuando su labor educativa dentro del aula.

Padre de Familia / Tutor: se trata de los familiares más cercanos que tiene el alumno, y, por lo tanto, a quienes mayor confianza deben tener. Si bien es cierto que dentro del contexto escolar existen numerosas familias separadas por diversas causas, existe un familiar que funge como tutor de nuestros alumnos, quienes ya habían sido cuestionados sobre su aprobación para participar en el proyecto obteniendo una respuesta favorable. Ellos fueron los encargados de apoyar a los alumnos en la resolución de las actividades algebraicas, así como de animarlos para su resolución. El rol fundamental que se esperaba del padre es el de acompañante, siendo sus principales actividades el propiciar los momentos para que, de manera conjunta, el alumno se prestara a resolver los ejercicios, así como mantener motivado al alumno a indagar, investigar y obtener conclusiones de sus propios ejercicios. De tal suerte que dentro de las reuniones entre padres de familia se podía poner de manifiesto qué actitudes favorecen al alumno para desarrollar las actividades, así como los retos a los que, como padres y principales responsables de la educación de sus hijos, tenían.

Alumnos: jóvenes que se encuentran cursando el segundo año de la educación secundaria, sus edades oscilaban entre los 13 y 15 años, fueron los encargados de resolver los ejercicios algebraicos que docentes y padres les propusieron. Fueron también un mediador entre padres y maestros, pues eran los responsables de entregar las actividades a realizar, así como describir el proceso mediante el cual pudieron resolver los ejercicios, en qué consistió la participación de sus padres, cómo les ayudó o dificultó esto en el proceso de resolución, y aportar sus conclusiones sobre la experiencia vivida en cada actividad. Son también el motivo por el cual se desarrolló esta intervención, ya que se desea proporcionarles todas las herramientas y alternativas disponibles para mejorar su nivel de aprovechamiento escolar, abriendo oportunidades para una mejor comprensión del álgebra, disciplina que les será de utilidad no solo en el siguiente grado académico, sino en su desarrollo integral como individuos.

### **Estrategias de registro de las experiencias de intervención**

Cuando se recopila información, y más aún, cuando esa información proviene de diversas fuentes y equivale a una cantidad grande de información, es necesario diseñar e implementar herramientas para organizar, estructurar y clasificar dicha información. Es por ello que para poder llevar un registro y control de las actividades a realizar en la intervención se diseñaron tablas de concentrado de las experiencias de intervención, mismas que se describirán a continuación.

Con respecto a las actividades para realizar entre alumnos y padres de familia, de suma algebraica, se diseñó una tabla de registro de actividades. Se propuso una tabla de 12 columnas y la cantidad necesaria de renglones. Los renglones registrarán a cada uno de los alumnos que participan en la intervención, se omitieron los nombres de los alumnos para resguardar su identidad, por lo que se identificó a cada alumno con un número personal. La columna identificada como “número” sirvió para enlistar el número identificador de cada alumno según corresponda. Las columnas “T1” a la “T9” representan cada una de las actividades propuestas a alumnos y padres de familia o tutores, el resultado de cada actividad se registró en el lugar correspondiente con un SI/NO refiriéndose al estado de entrega de la actividad. La columna denominada “tutor” identificó al miembro de su familia o a la persona que realizó las actividades junto con el alumno. Finalmente, la columna denominada “observaciones” concentra las eventualidades que pudieron surgir en

cada caso de acuerdo con la situación individual de cada participante, esto debido a que las actividades no se realizaron dentro del aula, sino en horario extra-clase.

En cuanto a las actividades de multiplicación algebraica, se propone una tabla que registró la entrega de actividades y brinde información acerca del avance de los alumnos en éstas. Ésta tabla consta de 17 columnas y los renglones necesarios para, al igual que en el registro de la suma algebraica, se organicen los números que identifican a cada uno de los alumnos participantes en la intervención, dicho número identificador fue el mismo que en la tabla de suma algebraica. La columna “número” registra el identificador de cada alumno. Las columnas “M1” a “M15” registran la realización y entrega de cada una de las actividades de multiplicación algebraica, en cada una de estas columnas se asignó un “SI” o “NO” de acuerdo con la ejecución y entrega de cada actividad. Por último, la columna “Tutor” hará referencia al tutor con el que cada alumno trabajaba, utilizando el identificador del alumno tutor, que es el mismo que el identificador de cada alumno.

Como se esperaba que la intervención incidiera también en el comportamiento de los participantes y las relaciones familiares se propuso el registro de estas actitudes, para ello se emplearon las encuestas a padres de familia y alumnos sobre las actitudes desarrolladas en el periodo de la intervención. Cada tipo de encuesta se registró en una tabla diferente, de manera que se puedan identificar las actitudes que los padres de familia alcanzaron a reconocer que sus hijos han adquirido a través de la dinámica y aquellas que los mismos alumnos reconocieron haber desarrollado.

Para agrupar las actitudes identificadas por los padres de familia se utilizó una tabla de 11 columnas, la primera utilizó el identificador de cada alumno, las siguientes 10 contienen las actitudes propuestas en las encuestas: disposición ante las matemáticas, mayor comunicación entre padre e hijo, mejor relación familiar, mayor seguridad del alumno al resolver los ejercicios, autodidáctica, mayor disciplina, mejor control de emociones, respeto de las reglas, orden y pedir apoyo. Se registrarán todas las actitudes desarrolladas por cada alumno, identificando con color rojo las tres que logró apropiarse cada alumno con mayor nivel de desarrollo.

La tabla de registro para las actitudes que los propios alumnos descubrieron que desarrollaron es idéntica a la tabla anterior. También se diferenciaron con color rojo las que ellos creen que se han apropiado con mayor intensidad.

Otro medio de registro de las experiencias de intervención fueron las listas de calificaciones y asistencia bimestral, de los bimestres dos al cinco, en las que se registraron el número de asistencias y participación en las actividades de suma y multiplicación algebraica. Además, sirvieron para llevar el registro del avance en el desempeño académico de cada alumno especialmente en los temas de suma y multiplicación algebraica de acuerdo con cada caso y al bimestre de aplicación, así como la calificación final de cada bloque, misma que se utilizó para comparar el desempeño de cada alumno al inicio y final de la intervención.

En cuanto a los resultados académicos generales de la materia de matemáticas obtenidos por cada alumno al final de cada bloque, éstos se registraron en una tabla en la que se asentaron los resultados obtenidos por cada alumno, también se incluyó el resultado de una evaluación de suma algebraica después del tercer bloque, y de la multiplicación algebraica al finalizar el quinto bloque.

Finalmente, se propone una tabla de registro para las respuestas de la encuesta que fue aplicada a los alumnos acerca de la acción de su maestro. El objetivo es analizar la eficacia de las actividades de la intervención, la didáctica de las clases y la pertinencia de las actitudes y acciones del docente dentro del aula, de manera que se pudo analizar la influencia que ejerce la comunicación y empatía del docente con los resultados académicos y actitudinales presentados por los alumnos. Esta actividad se llevó a cabo al finalizar el ciclo escolar. Para garantizar la veracidad de esta encuesta se omitieron los nombre y números identificadores de los alumnos.

Para registrar los resultados de la encuesta sobre el desempeño del docente se propone una tabla en la que se enlistan las preguntas propuestas a los alumnos y el promedio obtenido en cada una de las mismas en una escala de 0 a 10. Los alumnos debieron responder a cada pregunta con una calificación en la misma escala, siendo 0 la calificación más baja y 10 la nota máxima.

A través de cada una de estas herramientas de registro, se busca organizar y sistematizar los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos en las actividades realizadas en el periodo de intervención, de tal forma que puedan ser analizados, comparados e interpretados, produciendo así hallazgos que permitieron formar las conclusiones del presente trabajo.

## Procesamiento de la información

A lo largo del proyecto de intervención se logró recopilar una gran cantidad de información surgida desde las actividades propuestas en el diseño de la intervención, misma que sirvió para dar dirección a las decisiones tomadas ante casos imprevistos en el proceso, así como permitir analizar los niveles de desempeño de los alumnos y las transformaciones en el desempeño académico, las actitudes de los alumnos y las relaciones entre familia, docente y alumnos.

Los medios utilizados para recopilar información para el proyecto fueron:

- 40 encuestas a alumnos sobre su percepción de las matemáticas y su interés en la participación en el proyecto.
- 40 encuestas a padres de familia sobre las posibilidades de participar en el proyecto.
- 6 entrevistas a profesores de matemáticas sobre sus percepciones acerca de sus alumnos y su contexto.
- 5 entrevistas a profesores de matemáticas sobre sus percepciones acerca de la materia, la escuela, las relaciones familiares y la importancia de la participación del padre de familia en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 9 ejercicios semanales por alumno sobre suma algebraica desarrollados en conjunto con sus padres.
- 12 ejercicios de multiplicación algebraica realizados en el aula con un tutor.
- Relatoría de 5 reuniones con padres de familia.
- Listas de evaluación de los bimestres 2, 3, 4 y 5.
- 38 encuestas a padres de familia sobre cambios actitudinales en sus hijos.
- 39 encuestas a alumnos sobre cambios actitudinales percibidos por ellos mismos.
- 39 encuestas a alumnos sobre la relación con su profesor.

Las encuestas aplicadas a los alumnos acerca de su percepción de las matemáticas permiten crear un panorama general de los sentimientos y motivaciones de los alumnos de la escuela secundaria donde se llevó a cabo la intervención no solamente con respecto a la materia de matemáticas, sino sobre la educación y su futuro educativo.

Los resultados obtenidos de estas encuestas se registraron en la bitácora de la intervención, priorizando las respuestas sobre la importancia de las matemáticas en el trayecto formativo de los alumnos y su aplicación en la vida cotidiana, las motivaciones y aspiraciones de los alumnos y su percepción del propio desempeño y actitudes ante la materia.

Estos datos permitieron formar el contexto en el que se desarrolló la intervención, pues la perspectiva del alumno es fundamental para comprender el estado inicial de los resultados académicos en la escuela, las actitudes de los alumnos en las actividades académicas, la dinámica dentro del aula y las relaciones entre familia y escuela.

Esta encuesta permitió también verificar el interés de los alumnos por participar en actividades de suma y multiplicación algebraica, a partir de las respuestas de los alumnos se pudo organizar las actividades y definir las normativas de la participación de los padres de familia, así como delimitar la participación de la familia a las actividades de suma algebraica únicamente. También se pudo, a través de esta encuesta, constatar las posibilidades de las familias para participar en la intervención y la anuencia de los alumnos para involucrar a sus padres en actividades escolares, así como los miembros de su familia que podrían participar en las actividades.

La encuesta realizada con los alumnos, al inicio del proyecto de intervención, identificada como “encuesta alumnos inicial” es la siguiente:

Por favor responde con la mayor sinceridad posible la siguiente encuesta:

1.- ¿Qué opinión tienes en general sobre la materia de matemáticas?

- |                |               |          |
|----------------|---------------|----------|
| a) Aburrida    | c) Importante | e) Otra: |
| b) Interesante | d) Difícil    | _____    |

2.- ¿Qué tema(s) se te dificulta(n) más?

- |              |                |                 |
|--------------|----------------|-----------------|
| a) Álgebra   | c) Aritmética  | e) Probabilidad |
| b) Geometría | d) Estadística | f) Otro: _____  |

3.- ¿Tus papás te ayudan a resolver ejercicios, tareas, proyectos?

- |       |                              |
|-------|------------------------------|
| a) Sí | c) A veces                   |
| b) No | d) No me gusta que me ayuden |

4.- ¿Qué tan importante crees que sea la materia en tu educación?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Poco importante
- d) No tiene importancia

5.- ¿Quién o quiénes pueden ayudarte en la resolución de ejercicios? (márcalos del 1 al 5 según el orden de importancia, el 1 tiene la mayor importancia y el 5 la menor)

- a) Maestro/maestra
- b) Papá / mamá
- c) Hermano/hermana
- d) Amigo/amiga
- e) Maestro/a externo

6.- Comentarios:

Las encuestas a padres de familia acerca de su participación en el proyecto de intervención, denominada “Encuesta padres inicial” permitió conocer la apreciación de las matemáticas y la educación por parte de los padres.

También sirvió como un primer puente de comunicación entre el docente y la familia, pues más que una invitación a la participación en el proyecto de intervención se convirtió en un motivo para que las familias se acercaran a la escuela y se comenzara el diálogo con el docente.

Dado que la normativa educativa mexicana considera al padre de familia como un actor del proceso educativo, su opinión y punto de vista se convierte en una parte importante del contexto escolar. Además, la dinámica dentro de la familia, las relaciones que se general al interior de cada una de ellas, los lazos afectivos, los comportamientos y todas las características propias de esta célula social influyen directamente en el desempeño escolar de los estudiantes que emanan de ella, es por ello que las aportaciones recabadas por esta encuesta son relevantes para la intervención.

Los datos obtenidos de esta encuesta, así como información relevante de cada alumno vertida por su familia en las diversas entrevistas personales con el docente, se encuentran registrados en la bitácora de la intervención. Misma que fue revisada constantemente para formalizar el contexto de la escuela, los avances obtenidos y creación de las conclusiones.

Esta encuesta se organizó de la siguiente manera:

Estimado Padre/Madre de familia, me dirijo a usted para solicitarle su apoyo en el llenado de la presente encuesta (marcando tantas opciones como usted considere necesario), con el objetivo de recabar información para mejorar la dinámica de la clase de matemáticas, así como poder conocer un poco mejor sus perspectivas y apreciaciones sobre la misma. Le agradezco de antemano su participación y le reitero mi disposición para servirle en lo oportuno.

Atentamente, docente de matemáticas.

1.- Cuando usted era estudiante, ¿Qué opinión tenía sobre la materia de matemáticas?

- |                |               |
|----------------|---------------|
| a) Aburrida    | c) Importante |
| b) Interesante | d) Difícil    |

2.- Como padre de familia, ¿Qué importancia cree que tiene la materia de matemáticas en la educación de sus hijos?

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| a) Muy importante | c) Poco importante      |
| b) Importante     | d) No tiene importancia |

3.- ¿Qué importancia cree que tiene la participación del padre de familia en la educación de los estudiantes?

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| a) Muy importante | c) Poco importante      |
| b) Importante     | d) No tiene importancia |

4.- ¿Estaría usted dispuesto en participar en actividades académicas (ejercicios, proyectos, tareas) sencillos junto con su hijo/a? ¿Por qué?

- a) Si
- b) No

5.- ¿Qué le impediría participar en actividades académicas junto con sus hijos desde casa? (favor de anotarlas).

Otro de los actores del proceso educativo y parte importante del contexto escolar y social es el profesor. La labor docente trasciende los muros de la escuela e impacta el ámbito familiar, pues las actividades escolares moldean el carácter y proveen las herramientas necesarias para desarrollar una vida productiva, fin general de la educación.

Es por ello que las aportaciones de los docentes que se encuentran inmersos en el problema resultan de importancia para conocer el contexto y las diversas metodologías educativas que se aplican en la escuela.

Los datos obtenidos de las entrevistas a docentes de diversas materias se registraron en la bitácora de la intervención, gracias a ellos se logró identificar las percepciones de los docentes acerca de la educación en México, los procesos internos de la escuela donde se realizó el proyecto, las características de los alumnos y sus familias, las peculiaridades y necesidades de éstas mismas, las posibles soluciones al problema específico, entre otras.

Las preguntas aplicadas en estas entrevistas se centraron en la comunidad escolar, las actividades que se realizan dentro de la escuela, la percepción personal de cada maestro de las actividades de aprendizaje, la propia práctica, las problemáticas dentro del aula y las opciones que se proponen para solucionarlas.

Por otra parte, las entrevistas con docentes de la materia de matemáticas permitieron conocer la práctica docente dentro de la misma academia, las estrategias utilizadas por cada uno de ellos en temas específicos, especialmente los de suma y multiplicación algebraica, las percepciones sobre el enfoque de la materia, las actividades más favorecedoras para el aprendizaje y algunos otros puntos relevantes para el diseño e implementación de la intervención.

Las preguntas abordadas en estas encuestas se centraron en la práctica docente y las vivencias de los maestros de la escuela con respecto a la participación del padre de familia, la didáctica con

la que se abordan los temas de suma y multiplicación algebraica, el desempeño de los alumnos en estos temas, la autoevaluación docente y la búsqueda de la mejora de la práctica propia.

El enfoque específico de los docentes de matemáticas aportó datos cruciales sobre los retos cognitivos que enfrentan los alumnos para el apropiamiento de los procesos matemáticos para la resolución de problemas de suma y multiplicación algebraica y cómo se han direccionado a lo largo del tiempo dentro del aula, lo que permite vislumbrar nuevas y diferentes metodologías de planeación didáctica y aplicación en el aula.

Los ejercicios de suma algebraica se diseñaron utilizando figuras geométricas regulares e irregulares cuyas medidas de los lados fueron expresadas de manera algebraica, primero con monomios y progresivamente, elevando el nivel de dificultad a polinomios cada vez más complejos. Cada ejercicio contuvo una sección de comentarios en donde alumnos y padres de familia pudieron registrar las eventualidades ocurridas en el momento de resolver cada ejercicio o cualquier actividad que les pareciera interesante compartir.

El registro de la resolución de estos ejercicios no solamente dio cuenta del avance de cada alumno en el aprendizaje de la suma algebraica, sino que permitió conocer la dinámica familiar, algunas transformaciones en las relaciones intrafamiliares, la interacción entre padres e hijos y el grado de compromiso por parte de los padres en la dinámica.

Para llevar el registro de entrega de cada actividad se utilizó una tabla diseñada especialmente para tal efecto mientras que el registro de los comentarios más interesantes y significativos se llevó en la bitácora de intervención, agrupando los datos vertidos por actividad sin mencionar nombre del alumno o padre de familia.

Por otra parte, los ejercicios de multiplicación, al realizarse dentro del aula, entre compañeros y con la presencia del docente, permitieron que las observaciones sobre el trabajo colaborativo, el desarrollo de las comunidades de práctica en los equipos de trabajo, la relación interpersonal entre los participantes, los descubrimientos generados en cada actividad y todas las situaciones que ocurrieron en el desarrollo de las mismas se registraran en la bitácora de intervención a manera de diario.

Verificar el desarrollo del aprendizaje de la multiplicación algebraica representa la necesidad de registrar los sucesos en el desarrollo de las actividades, encontrando también en ellas significativos cambios en la personalidad de los alumnos, en su autoestima, seguridad y participación.

La información obtenida a partir de estos ejercicios permitió desarrollar las conclusiones de la intervención, así como reorientar las actividades buscando mejorar los resultados en los ejercicios y la apropiación del conocimiento por parte de los alumnos.

La participación de los padres de familia en las actividades escolares del estudiante los convierte también en monitores de sus cambios, avances y oportunidades en el proceso del desarrollo del aprendizaje de la suma y multiplicación algebraica, por lo que pueden proveer datos importantes acerca de las transformaciones que descubren en el comportamiento y las actitudes ante el trabajo a desarrollar por parte de sus hijos.

Las reuniones entre docente y padres de familia permitieron encausar las actividades propuestas, asesorar a los participantes sobre los objetivos de las actividades de suma algebraica, proveerles herramientas para la implementación, reforzar los procedimientos para la solución de los ejercicios y otras múltiples situaciones técnicas que favorecieron la conclusión exitosa de estas actividades.

Sin embargo estas reuniones también permitieron estrechar la relación entre el docente y los padres de familia, logrando conocer el contexto familiar de la mayoría de los participantes, el número de integrantes de la familia, el nivel sociocultural en el que viven, las posibilidades de cada caso para la participación en el proyecto, la viabilidad de la participación de los padres en el mismo y las situaciones específicas de cada alumno, lo que permitió desarrollar una comunicación más efectiva con los participantes y buscar alternativas para potencializar el desarrollo de las actividades.

Una de las actividades más enriquecedoras fue la socialización de las situaciones cotidianas en casa con los adolescentes y la forma en la que cada familia o padre actuaba ante tal situación, pues los padres se fortalecían entre ellos y obtenían herramientas que podían utilizar en casa ante situaciones difíciles o como mediaciones entre ellos y sus hijos.

Toda esta información se registró en el diario de campo de la intervención en forma de minutas de las reuniones y de notas de diario de cada alumno, así como las acciones determinadas en cada caso.

Por tal motivo, se aplicó una encuesta con los padres de familia que participaron en la intervención, pidiéndoles que identificaran todas las actitudes y cambios favorables que habían notado en sus hijos en el proceso y al término del proyecto. Se pidió, además, que marcaran las tres actitudes que identificaran como más importantes para sus hijos o que se hubieran desarrollado con mayor fuerza.

Las transformaciones en las actitudes de los estudiantes indicarán el nivel de influencia de la participación del padre de familia y permitirá analizar de qué forma ésta favorece el desarrollo de aprendizajes, el desarrollo psicosocial de los alumnos y cualquier descubrimiento que favorezca la mejora del desempeño académico de los mismos.

El registro de estas actitudes descubiertas por los padres de familia se registrará en una tabla diseñada para el caso, resaltando en color rojo aquellas que resulten más importantes para cada alumno.

Por su parte, los alumnos también pudieron identificar el desarrollo de actitudes favorecedoras para el desarrollo del aprendizaje de la suma y multiplicación algebraica. Es por ello que también se aplicó una encuesta con ellos para que identificaran las actitudes que identificaran haber desarrollado en el transcurso de la intervención, similar a la aplicada a los padres de familia.

Se le pidió a cada alumno seleccionar de una lista previamente definida, todas las actitudes que creyeron haber desarrollado, así como marcar con otro color las tres que resultaran más significativas para ellos, ya sea por no tenerlas al inicio del proyecto o porque consideran que les serán de mayor utilidad para su vida cotidiana.

El ejercicio de autoanálisis de esta actividad resulta trascendental para la intervención pues permite conocer las aspiraciones de los alumnos y les ayuda a conocerse mejor y descubrir sus potencialidades.

Es importante verificar también el desarrollo de cada alumno en los resultados académicos, por ello se utilizaron las listas de control de asistencia y evaluación de los grupos en las que se fueron vaciando las calificaciones obtenidas por cada alumno en los temas de suma algebraica en el bloque dos y de multiplicación algebraica en el bloque tres, así como la aplicación de estos temas en las igualdades algebraicas y sistemas de ecuaciones de primer grado que se abordaron en los bloques cuatro y cinco respectivamente.

La evaluación de estos temas se basó en la resolución de ejercicios, la entrega de estos, un examen y un proyecto didáctico en cada caso. Estas calificaciones se registraron en las listas ya mencionadas. Se muestran, además, las calificaciones finales de cada bloque en la materia para analizar la mejora del rendimiento académico de cada alumno y las áreas de oportunidad para cada caso.

Los datos sensibles obtenidos de estas listas de asistencia y evaluación se vaciaron en una tabla diseñada para tal efecto, utilizando también un código de colores que permite verificar el avance académico de cada alumno; el color verde significa un desarrollo esperado o destacado, el color amarillo identifica un avance moderado y el color rojo identifica a los alumnos que no presentaron avance con la intervención.

Durante el proceso de intervención se pudo constatar una relación cada vez más cercana entre docente y alumno, en la que se desarrolló un clima de confianza que permitía a los alumnos expresarse de manera libre dentro del aula, de participar desde su individualidad y capacidad, en donde el respeto marcaba la pauta de las actividades e intervenciones de cada participante. Estos datos fueron registrados en el diario de intervención donde, por fecha, se plasmaron las observaciones y descubrimientos encontrados según su relevancia.

Desde esta perspectiva resultó interesante investigar si la dinámica de intervención favorecía una mejor relación entre alumnos y profesores, o bien, si la relación entre docentes y alumnos influía en el proceso enseñanza aprendizaje, por lo que se diseñó una encuesta para que los alumnos evaluaran el desempeño de su profesor, centrando las preguntas en las actitudes y acciones del docente, así como en algunos aspectos de su práctica en el aula.

Los resultados de esta actividad se agruparon en una tabla donde se obtuvo el promedio de cada cuestionamiento, así como el promedio general del docente en su desempeño dentro del aula. El análisis de estos datos permitió generar conclusiones sobre la influencia entre el ambiente dentro del aula, la relación entre alumno y profesor y las relaciones interpersonales en el aula y el desempeño académico de los estudiantes.

Como queda de manifiesto, la información obtenida a través de todas estas herramientas y su tratamiento permite comprender el contexto en el que se desarrolla la intervención, tanto dentro de la escuela como al interior de los núcleos familiares, así como descubrir los avances, retrocesos, retos y oportunidades generados en cada caso particular durante la intervención, así como tomar las decisiones que se consideran más oportunas y consistentes para solucionar las eventualidades generadas.

### **Consideraciones éticas**

Existieron situaciones e implicaciones importantes en este presente proyecto que deben ser cuidadosamente consideradas durante de la aplicación de éste y que deben servir como referencia para la interpretación de los resultados obtenidos, los mismos serán enlistados a continuación.

La consideración ética más importante es que el proyecto tuvo como actores, y a la vez, insumos principales a los padres, alumnos y docentes de una escuela secundaria, es decir, a seres humanos, por lo que se debe respetar la integridad física, emocional y moral de los participantes en todo momento. Desde el diseño del modelo de intervención hasta la aplicación de este y la publicación de los resultados, evitando en todo momento la vulneración de sus derechos humanos, respetando su dignidad como individuos y sus capacidades y condiciones particulares.

Como ya se ha mencionado, el nivel socioeconómico de los participantes se encuentra definido como medio-bajo, por lo que se debe considerar esta variable al momento de referirse a ellos, respetando sus características como individuo y como integrantes de una familia con características particulares que las diferencian del resto.

Es también importante destacar que el respeto a las opiniones de todos los participantes se debe considerar como eje fundamental de la intervención. Las relaciones existentes entre las familias

de los involucrados no pueden ser entidad de intervención, sin embargo, dentro del desarrollo del proyecto se pudieron observar cambios en este aspecto, los cuales fueron documentados, pidiendo la debida autorización a padres y alumnos para llevar a cabo dicha actividad. Evitando, por ley, presentar datos que permitan identificar a los integrantes de determinada familia, especialmente en las que tengan una mayor vulnerabilidad en la relación que existe dentro del hogar. Esto debido a que existen familias que tienen situaciones especiales como separación de los padres entre sí, separación de padres e hijos por diversas causas, abandono por parte de los padres, entre otras, es por ello que los datos de estas familias deben ser tratados con especial cuidado.

Finalmente, se debe considerar la autorización de los padres de familia para presentar documentos, evidencias o ejercicios que involucren datos personales de padres o alumnos, de forma que se garantice que los datos sean benéficos para la intervención y para el mejoramiento de los aprendizajes algebraicos esperados.

## 4. RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta cómo se desarrolló la intervención y la manera en la que se desarrollaron las actividades, a continuación se describen los descubrimientos encontrados al finalizar la intervención, organizados de acuerdo a los objetivos específicos de la misma, para ello se dispusieron tablas que permitieron organizar y representar la participación de los alumnos y padres de familia en las actividades, finalmente se describen descubrimientos importantes que no se tenían previstos en los objetivos propuestos al inicio de la intervención y que resultan interesantes.

### 4.1 Narrativa de la intervención

Durante el periodo de intervención, el docente diseñó ejercicios de suma y multiplicación algebraica de acuerdo con lo planeado en el diseño de la intervención, entregando, en el caso de la suma algebraica, una hoja de ejercicios por semana a los alumnos para ser resueltos durante el fin de semana en forma conjunta con los padres de familia. Esta actividad se llevó a cabo desde el día 12 de enero y se culminó el día 13 de abril de 2018. Durante esta actividad, se logró que 39 de 43 alumnos cumplieran con la entrega completa y puntual de las actividades. En el caso de un alumno, que no contaba con el apoyo del padre de familia, se decidió proveerle un compañero tutor que dominaba ya la suma algebraica, logrando que el alumno en cuestión entregara un total de 6 ejercicios. Los otros dos alumnos tampoco entregaron la totalidad de los ejercicios propuestos.

La actividad de la multiplicación algebraica se comenzó el día 17 de abril y se concluyó el día 29 de junio de 2018, esta actividad se realizó todos los días en el aula, el docente proveyó los ejercicios para ser realizados de manera conjunta entre compañeros de clase. Al finalizar la actividad de multiplicación algebraica se integraron todos los ejercicios y se concentraron los resultados y las observaciones en una lista de cotejo. Las actividades de multiplicación algebraica se encuentran realizadas en los cuadernos de trabajo de los alumnos y son coevaluadas diariamente entre compañeros. Durante la aplicación de esta actividad, todos los alumnos participantes realizaron cada una de las actividades, ya que, en caso de falta de asistencia de algún

alumno, éste no pudo realizar la actividad, se pidió a su compañero tutor que le ayudara a realizarla cuando el alumno ausente se presentara a la escuela.

En el desarrollo de la intervención se sufrió la baja de una alumna por cuestiones personales, por tal motivo, el número de alumnos participantes se redujo a 39.

Con respecto a las reuniones con padres de familia, se realizaron un total de 5. En todas ellas se contó con la participación de un promedio de 20 padres de familia de un total de 39 participantes por lo que se recurrió a las reuniones de entrega de calificaciones para dialogar con los padres acerca del proyecto de intervención. Los temas a tratar fueron: la explicación del proyecto de intervención, la forma de apoyo del padre de familia, explicación del algoritmo de suma algebraica basado en la discriminación de literales y en el conteo de las mismas, el algoritmo de multiplicación algebraica basada en agrupación de literales, suma de exponentes y agrupación de literales semejantes, el avance de los alumnos en lo general y lo particular en las actividades académicas, así como las situaciones específicas de cada alumno, los procedimientos utilizados en algunas actividades, orientaciones prácticas sobre la forma más fácil de explicación de los ejercicios en casa y, finalmente, acuerdos entre profesor y padres sobre la mejor forma de apoyo a los alumnos.

En las reuniones subsecuentes, el diálogo se centró en las dificultades encontradas por parte de los padres en los ejercicios a realizar, la mejor forma de resolverlos y los ejemplos de su contexto que ellos pudieron aplicar en la solución de los ejercicios. Cada padre de familia expresó sus inquietudes y percepciones personales sobre el trabajo a realizar. Finalmente, se tomaron acuerdos sobre casos especiales en el aula y se habló sobre las reacciones encontradas en los alumnos debido a la intervención del padre en actividades académicas.

Se pusieron de manifiesto las múltiples dificultades de los padres con los ejercicios de multiplicación algebraica, debido a que a partir de esta reunión migramos de suma a multiplicación, se les explico cuál sería su papel a partir de ese momento en el proyecto de intervención, tomando un papel más perceptivo y de acompañamiento que en la ejecución de los ejercicios. Se les pidió registrar de una forma sencilla las actitudes que pudieran observar por parte de sus hijos en casa en cuanto al comportamiento, hábitos de estudio, relación con los padres y más datos relevantes.

Durante las reuniones de entrega de calificaciones se pudo conversar con la mayoría de los padres de familia y contextualizarlos sobre los resultados y acuerdos tomados en las reuniones antes mencionadas, también se les informó sobre el cambio a ejercicios de multiplicación y se les comentó la nueva forma de trabajo y su rol en la intervención. Se les hizo la invitación general para sumarse a las actividades y el proyecto general de intervención, así como acercarse a la escuela de manera más regular para obtener información de primera mano sobre el desempeño escolar de sus hijos.

### **El proceso de la suma algebraica entre padres e hijos**

Como ya se ha descrito con anterioridad, la propuesta se centró en la creación de pequeñas comunidades de práctica entre padres e hijos en casa, proporcionando ejercicios para obtener perímetros de figuras geométricas regulares, irregulares y estrellas. En las orientaciones brindadas por el docente en las reuniones con padres de familia, se les pidió a estos que identificaran las medidas propuestas en cada ejercicio con objetos tangibles que tuvieran en su casa, asignando un objeto diferente a cada literal, se logró conocer en reuniones posteriores que de acuerdo al contexto de cada familia lo mismo se usaban para este fin clavos, tornillos, cereales, pasta, monedas u otro tipo de objeto del que se disponía.

Se hizo hincapié en que fueran objetos de uso regular para padres e hijos, así como la terminología utilizada para resolver los ejercicios, de tal suerte que generaran sentido en ambas partes. Esto debido al proceso etnomatemático descrito en el marco conceptual de este trabajo. Se tiene constancia en los ejercicios entregados por los alumnos del cambio hecho en las medidas de los lados de las figuras por cantidades y nombres de objetos, al mismo tiempo que en las breves descripciones del proceso llevado a cabo para la solución de los ejercicios se aprecia el uso de lenguaje coloquial, no técnico, sobre la forma en la que se sumaron las medidas de los lados y cómo se llegó al resultado final.

Una vez que se eliminó el uso de mediadores visuales en los ejercicios que los padres de familia proponían a los estudiantes, el uso físico de objetos y el método de agrupación resultó ser el más aplicado según lo observado en los ejercicios entregados al docente, utilizando incluso dibujos

de los elementos utilizados u operaciones en las que quedaba de manifiesto la manipulación de esos objetos.

El uso físico de los objetos empleados fue cayendo gradualmente en desuso, esto quedó registrado en la bitácora de las reuniones que se sostuvieron con padres de familia, donde varios participantes expresaron que los estudiantes ya no necesitaban utilizar los objetos para realizar la suma propuesta. Sin embargo, en algunos casos, el uso de los objetos persistió hasta el fin de las actividades de suma.

En cuanto al léxico empleado no se observó variación significativa en el uso de terminología técnica en los reportes del proceso de resolución.

### **El proceso de la multiplicación algebraica entre alumnos**

Para el desarrollo de la multiplicación algebraica se organizaron comunidades de práctica con alumnos que presentaban un nivel avanzado en la suma algebraica y que, durante el ciclo escolar, habían mostrado mayores avances en la materia. Se formaron 10 equipos de 4 integrantes, liderados por un alumno con mayor avance, el cual se identificó como “tutor”.

Se diseñaron actividades en las que el objetivo era encontrar en área de una figura geométrica regular ya conocida por los estudiantes, comenzando por las más básicas e incrementando gradualmente la complejidad. Según los registros del diario de campo utilizado, los estudiantes comenzaron asignando un valor numérico a las literales, intentando obtener el resultado de multiplicar bases y alturas.

Conforme se fueron complicando los ejercicios, los estudiantes desarrollaron un rompecabezas que constaba de un cuadrado de 5x5 cm, 20 rectángulos de 1x5 cm y 100 cuadrados de 1x1 cm, material que utilizaban para obtener resultados algebraicos de multiplicaciones tan sencillas como multiplicación de monomios hasta la obtención de binomios conjugados o trinomios cuadrados perfectos.

Los alumnos tutores guiaban el trabajo, pero se buscaba la participación del colectivo manipulando los materiales, identificando formas de acomodo de las figuras para obtener el resultado e incluso, documentando el proceso realizado. Los tutores podían ayudar a sus compañeros a resolver los ejercicios y corregir errores.

En este caso si se observó un apropiamiento del léxico algebraico técnico de manera más acentuada, ya que según consta en el diario de campo los alumnos utilizaban ya palabras como término, grado, factor, expresión, entre otras.

## 4.2 Resultados

Al finalizar la etapa de intervención del proyecto resultó necesario discriminar, organizar y categorizar la información obtenida a través de los diferentes instrumentos empleados para recabarla.

Los primeros instrumentos utilizados, las encuestas, responden al objetivo específico de identificar la influencia positiva de la participación de los padres de familia en actividades académicas a través de encuestas con los alumnos de los grupos participantes para determinar la pertinencia de la intervención, sin embargo también permitieron conocer algunas características propias de las familias participantes y datos relevantes en el desarrollo del proyecto que se mostrarán y analizarán en los siguientes apartados.

Gracias a las encuestas aplicadas a los alumnos se pudo determinar que estaban dispuestos a participar en el proyecto, que comprendían la importancia de las matemáticas en su vida diaria y que reconocían que necesitaban ayuda en la materia, lo que motivó y le dio sentido a la intervención.

Las encuestas y entrevistas a docentes de matemáticas de la Escuela Secundaria Técnica No. 1 permitió caer en cuenta de la lejana relación que existía entre docentes y padres de familia, esto mismo quedó de manifiesto en las encuestas aplicadas a los padres, evidenciando la falta de comunicación entre estos dos importantes agentes del proceso educativo.

Las actividades resueltas en conjunto dan sustento al objetivo de implementar actividades de suma y multiplicación algebraica compartidas entre padres y alumnos o entre los mismos alumnos para incrementar la comprensión de estas operaciones. Los resultados obtenidos se organizaron en tablas para favorecer un análisis más rápido y confiable.

Finalmente, se presenta un análisis de los resultados obtenidos para cumplir con el objetivo específico comparar los resultados obtenidos por los alumnos en las evaluaciones bimestrales y en los productos requeridos en la intervención mediante el análisis, cotejo y graficación de los mismos.

Los resultados obtenidos se han organizado en cuatro áreas de impacto para los participantes en el proyecto de intervención, mismos que serán descritos a continuación y se relatarán algunos descubrimientos importantes.

### **La influencia de los Padres de Familia en las actividades académicas**

La participación del padre de familia en las actividades escolares fue también elevada, ya que al hacer el concentrado de actividades de suma algebraica realizadas entre padres y alumnos se descubrió una participación del 97.44% de los padres, cada uno de acuerdo a sus posibilidades, algunos de ellos realizando las actividades junto con sus hijos, otros acompañando el proceso de resolución sin intervenir directamente en las actividades y, algunos más, proveyendo los materiales y la ayuda externa (otros miembros de la familia, tutoriales vía internet, material didáctico, entre otros) necesaria para la ejecución de las actividades.

A pesar de la falta de capacitación matemática que los mismos padres externaron al inicio de la intervención en la encuesta sobre el interés de participar en la intervención, es importante resaltar la disposición que desde ese momento manifestaron para la ejecución de la intervención, pidiendo únicamente una explicación clara y concreta de las actividades en las que tendrían que participar, capacitación para los ejercicios de suma algebraica y tiempo para organizar sus actividades laborales y personales para poder resolver los ejercicios propuestos.

Sin embargo, también se pudo registrar en las minutas de las reuniones mensuales una asistencia del 75% de los padres involucrados en la intervención. La mayoría de ellos asistiendo a todas las reuniones, mientras que otro grupo de familiares asistieron sólo en algunas ocasiones.

Resultó necesario, entonces, indagar sobre la participación de los padres de familia en la intervención descubriendo que al inicio del proyecto, tanto padres como alumnos interpretaron que la participación y entrega de las actividades de suma y multiplicación algebraica tendría repercusión en la calificación bimestral de los alumnos, asegurándoles así, la acreditación de la materia de matemáticas, sin embargo, esto fue aclarado en la segunda reunión con padres de familia cuando uno de ellos preguntó sobre el tema.

Indagando con algunos padres sobre su motivación para realizar las actividades se pudo concluir que estas actividades resultaron interesantes pues aplicaban materiales que tenían en su entorno y que no imaginaban que podrían utilizarse para aprender álgebra, además de la facilidad con la que sus hijos podían comprender la relación entre una letra y un valor numérico.

Fue entonces el interés despertado en los padres de familia y alumnos lo que propició que los padres de familia continuaran participando en la ejecución de la intervención, favoreciendo ésta, los resultados numéricos en la evaluación de sus hijos al final del ciclo escolar.

De acuerdo a los registros de la observación y a las actividades entregadas por los alumnos, se puede constatar que la participación del padre de familia, al estar presente en el desarrollo de las actividades, promovió que los alumnos entregaran, en su mayoría, todas las actividades requeridas a lo largo de la intervención. También se pudo constatar que las actividades realizadas entre compañeros dentro del salón de clase tuvieron un incremento considerable en las clases regulares, puesto que continuamente se revisaban cuadernos y libros de trabajo en casa, motivando el trabajo y la participación en clase.

El contexto familiar es, como ya lo han descrito diversos teóricos citados en este trabajo, crucial para favorecer el desarrollo de los saberes en los estudiantes, es por ello importante resaltar algunas actitudes favorables para una mejor relación familiar en la que se provee al alumno de un entorno óptimo para su desarrollo integral.

38 padres participantes no poseían los conocimientos algebraicos necesarios para realizar las actividades propuestas con sus hijos, sin embargo, tenían la disposición de acercarse a ellos y motivarlos a realizar las actividades, escuchar sus dudas, guiarlos en búsquedas de información en diversos medios.

La comunicación efectiva representó el elemento primordial para que las relaciones intrafamiliares resultaran favorecidas, esto como resultado del diálogo continuo entre padres e hijos propiciado por el desarrollo de actividades conjuntas.

El acercamiento del padre de familia y el interés por las actividades que realizan sus hijos en su vida cotidiana logró que éstos reconocieran el amor y la preocupación de sus padres por ellos, y favoreció el desarrollo de confianza por parte del adolescente para expresar sus sentimientos, temores, sueños y aspiraciones, lo que estrecha los lazos fraternos entre familia.

Por otra parte, la participación de otros miembros de la familia como hermanos, primos, tíos o abuelos en las actividades propuestas por el docente para ser desarrolladas en casa permitió el acercamiento entre estos familiares con los alumnos, desarrollando así una relación familiar más consolidada, especialmente en aquellos hogares en los que por alguna razón cohabitan parientes que no corresponden a los de primera línea (padres e hijos) y que integran a otros familiares.

Finalmente, el aprovechamiento de los padres del clima que se propició al interior de las familias para realizar otras actividades de acercamiento con sus hijos permitió que el resto de sus hijos, que no formaron parte en el proyecto, se sumaran a la dinámica de diálogo y cercanía que se formó en cada hogar.

### **La comprensión de las operaciones de suma y multiplicación algebraica**

Es también importante analizar el cumplimiento de los alumnos con las actividades de suma y multiplicación, para ello se diseñaron dos tablas. En la tabla 3 se concentra la entrega de actividades de suma algebraica, así como el responsable de realizar los ejercicios en casa con el alumno.

Tabla 1

*Registro de entrega de actividades de suma algebraica.*

Número	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	TUTOR	OBSERVACIONES
1	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	ABUELO/A	Enfermo
2	SI	PAPÁ/MAMÁ									
3	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	HERMANO/A	
4	NO	NO	SI	PAPÁ/MAMÁ							
5	SI	PAPÁ/MAMÁ									
6	SI	PAPÁ/MAMÁ									
7	SI	PAPÁ/MAMÁ									
8	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	PAPÁ/MAMÁ	
9	SI	PAPÁ/MAMÁ									
10	SI	NO	PAPÁ/MAMÁ								
11	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	PAPÁ/MAMÁ	
12	SI	PAPÁ/MAMÁ									
13	SI	PAPÁ/MAMÁ									
14	SI	PAPÁ/MAMÁ									
15	SI	PAPÁ/MAMÁ									
16	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PAPÁ/MAMÁ	

17	SI	PAPÁ/MAMÁ								
18	SI	PAPÁ/MAMÁ								
19	SI	PAPÁ/MAMÁ								
20	SI	PAPÁ/MAMÁ								
21	SI	PAPÁ/MAMÁ								
22	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	OTRO
23	SI	PAPÁ/MAMÁ								
24	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	COMPAÑERO/A
25	SI	PAPÁ/MAMÁ								
26	SI	PAPÁ/MAMÁ								
27	SI	ABUELO/A								
28	SI	PAPÁ/MAMÁ								
29	SI	PAPÁ/MAMÁ								
30	SI	PAPÁ/MAMÁ								
31	SI	PAPÁ/MAMÁ								
32	SI	PAPÁ/MAMÁ								
33	SI	PAPÁ/MAMÁ								
34	SI	PAPÁ/MAMÁ								
35	SI	PAPÁ/MAMÁ								

36	SI	PAPÁ/MAMÁ										
37	SI	PAPÁ/MAMÁ										
38	SI	SI	NO	OTRO	Enfermo							
39	SI	PAPÁ/MAMÁ										
Totales	38	37	35	35	32	33	34	34	34	36		

Mientras que en la tabla 2 se hace el concentrado de la entrega de actividades de multiplicación algebraica y la distribución de alumnos tutores.

Tabla 2

*Registro de entrega de actividades de multiplicación algebraica*

Número	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	TUTOR
1	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1
2	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Tutor									
3	SI	NO	NO	NO	NO	NO	2									
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3									
5	SI	SI	SI	SI	SI	SI	2									
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	1									
7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Tutor									
8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	4									
9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	5									
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	3									

11	SI	4														
12	SI	NO	NO	NO	NO	NO	1									
13	SI	5														
14	SI	2														
15	SI	Tutor														
16	SI	Tutor														
17	SI	4														
18	SI	2														
19	SI	3														
20	SI	Tutor														
21	SI	Tutor														
22	NO	SI	6													
23	SI	7														
24	SI	8														
25	SI	9														
26	SI	8														
27	SI	10														
28	SI	Tutor														
29	SI	Tutor														
30	SI	6														
31	SI	Tutor														
32	SI	9														
33	SI	10														
34	SI	9														

35	SI	7														
36	SI	10														
37	SI	Tutor														
38	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	8
39	NO	7														

Como se puede apreciar en ambas tablas, la mayoría de los alumnos participaron y entregaron las actividades de ambos temas algebraicos, fortaleciendo en la socialización de los procedimientos la adquisición de los aprendizajes esperados, repercutiendo esto en un avance académico de aquellos alumnos que más actividades realizaron, así como el mejoramiento de la autoestima en quienes lograban cumplir satisfactoriamente con las mismas y en los alumnos que fungieron como tutores.

La evidencia vivencial demuestra que los alumnos participantes en la intervención son capaces de resolver operaciones de suma y multiplicación algebraica de manera autónoma. Esto pudo ser identificado especialmente en el tema “resolución de problemas de ecuaciones de primer grado” contemplado en el programa de estudios 2011 de matemáticas para segundo grado de secundaria, mismo que fue abordado en el aula y donde los alumnos pudieron resolver los apartados de suma y multiplicación algebraica sin problema, siendo el reto, los procedimientos necesarios para resolver completamente los ejercicios: sustitución, suma y resta, igualación o método gráfico.

Es necesario aclarar que la calificación final bimestral se compone de diversos rasgos a evaluar durante el periodo, normalmente ocho, y el promedio de dichos rasgos conforma la calificación final que obtiene cada estudiante. Esto puede influir pues, en el hecho de no alcanzar el nivel de logro esperado. A pesar de ello, de los 39 alumnos involucrados en el proyecto, solamente dos no mostraron avance alguno en las evaluaciones bimestrales, mientras que 19 mostraron avance moderado y 18 lograron el avance esperado.

Finalmente, hay que recalcar que existen alumnos que no solamente lograron alcanzar los objetivos planteados en la intervención, sino que los superaron, esto se puede constatar en las actividades de suma y multiplicación algebraica entregadas al docente y que se encuentran archivadas, lo que pone de manifiesto que en temas educativos no solamente es importante la planeación, ejecución y evaluación de actividades, sino que el factor humano no está desligado de las actividades académicas, y que el bienestar, la autoestima, la percepción personal, la motivación, el entusiasmo y muchos otros factores propios de cada individuo y de su entorno también influyen positiva o negativamente en su desarrollo integral y, en este caso, en el logro de los aprendizajes esperados.

### **Los resultados académicos en las evaluaciones bimestrales y en los productos de la intervención**

Los principales indicadores utilizados a lo largo de la historia de la educación para tabular el desarrollo del aprendizaje en los alumnos de nuestro país son las calificaciones que se obtienen mediante el proceso evaluativo del desempeño de los estudiantes y que permiten asignar un valor numérico al apropiamiento de los contenidos programáticos que, a juicio del docente, cada alumno logra en un periodo establecido; en el caso que nos ocupa, de manera bimestral.

Uno de los supuestos centrales del presente trabajo era que con la participación del padre de familia en actividades de suma y multiplicación algebraica se mejorarían las calificaciones bimestrales de los alumnos involucrados en el proyecto, sin embargo, los resultados bimestrales generales de cada alumno se mantuvieron en la media de 7.75, siendo la media estatal esperada 8.4. Esto es un indicador de que no hay avance significativo en las calificaciones oficiales bimestrales de los alumnos, sin embargo, si se puede apreciar un incremento en los rasgos específicos de operaciones algebraicas en aquellos alumnos que contaron con la participación de un tutor en las actividades algebraicas propuestas y un mayor dominio de las operaciones básicas de suma y multiplicación algebraica.

Para ello se diseñó la siguiente tabla en la que se pueden comparar los resultados individuales de cada participante, al momento de iniciar y al finalizar el proyecto:

Tabla 3

*Registro de evaluaciones por bloques*

No.	Bloque 2	Bloque 3	Suma	Bloque 4	Multiplicación	Bloque 5	Aplicación	Avance
1	7.4	6	5	5.5	5	6	8	Moderado
2	7.6	7.8	8	9.6	10	9	8	Esperado
3	7.8	8	8	5.6	7	5	7	Sin Avance
4	N/A	7.5	8	6.6	7	6	8	Moderado
5	7.4	9	9	9.3	10	9.6	9	Esperado
6	8	8.5	7	8.3	7	6.8	9	Moderado
7	10	9.3	9	10	10	9.8	9	Esperado
8	8.4	8.5	7	9.3	8	7.2	7	Moderado
9	7.6	7.3	7	6	7	5.2	7	Moderado
10	8.6	6.5	5	7.9	10	7.2	7	Moderado
11	N/A	6.3	5	6.4	8	5	7	Moderado
12	6	8.3	9	5.3	7	5	7	Sin Avance
13	7.8	8.3	9	8.7	10	6	8	Esperado
14	9.2	9.3	9	9.6	10	9.6	8	Esperado
15	8.4	7.8	8	10	10	9.2	8	Esperado
16	7.2	8.3	7	8.3	10	6.8	7	Moderado
17	8.4	8.5	9	6.8	7	6	8	Moderado
18	8.2	9	9	9.7	10	9.2	7	Esperado

19	8.4	8.5	9	9.4	9	9.2	7	Esperado
20	9.8	9.3	9	10	10	9.8	9	Esperado
21	8	9.2	9	8.9	9	9	9	Esperado
22	5.8	5	5	5	8	8.5	9	Moderado
23	8.5	8.7	8	9	5	9	9	Esperado
24	5	5.3	5	5.7	5	5	5	Moderado
25	8.3	9.5	8	9.3	9	8.3	8	Esperado
26	6.7	8.8	8	9.1	5	7.8	8	Moderado
27	7.5	8.7	8	9	5	9	9	Esperado
28	8.5	8.8	9	9.6	5	7.3	7	Esperado
29	7.5	9	8	9	6	9.3	9	Esperado
30	7	7.2	8	7.9	10	6.3	6	Moderado
31	7.5	9.2	7	9.6	6	9.8	10	Esperado
32	7	5.3	5	8.4	7	7.5	8	Moderado
33	5.7	6.8	7	6	9	6.5	7	Moderado
34	8.3	9.2	7	9.6	5	9.3	9	Esperado
35	8	9	8	8.3	9	8.3	8	Moderado
36	6.7	6.5	6	5.4	5	7	7	Moderado
37	8	8	9	8	10	8.8	9	Esperado
38	6.2	5	5	6	6	7.3	7	Moderado
39	7.2	6.5	9	5	9	7	7	Moderado

Registro de las evaluaciones del bloque 2 al 5, así como de los rasgos de suma y multiplicación en el bloque correspondiente y la aplicación de estos conocimientos al final del ciclo escolar.

Resulta entonces importante analizar los casos específicos de los alumnos que participaron en el proyecto, mismos que se organizaron en tres apartados: avance esperado, avance moderado y sin avance, para poder verificar cada caso particular y analizar la participación del padre de familia o de un tutor.

Con respecto a los alumnos que presentaron un avance esperado, se pudo observar que en 14 de los casos presentados (E2, E5, E7, E14, E15, E18, E19, E20, E23, E25, E27, E29, E31, E34), el padre de familia participó activamente en el proyecto, en 1 caso (E21) más fue el abuelo paterno del estudiante, asistiendo a las reuniones con el docente, acercándose de manera continua a la escuela y conversando con los profesores de sus hijos, la mayoría de ellos, a pesar de no contar con conocimientos sólidos sobre suma algebraica, realizaron las actividades junto con sus hijos e, incluso, buscaron herramientas como corcholatas, botones de colores, tablas de separación de variables y otras más, para apoyar el proceso de aprendizaje del algoritmo de suma basándose en la suma aritmética.

Dos de los estudiantes que también obtuvieron avance esperado en el proyecto manifestaron que fueron diversos miembros de su familia quienes les apoyaron en la resolución de los ejercicios de suma, en la mayoría de las ocasiones estas actividades recaían en hermanos o primos del nivel medio superior, siendo los padres de familia quienes proponían a estos familiares para el proceso, realizándose las actividades bajo la compañía de alguno de los padres en la mayoría de las ocasiones.

Finalmente, uno de los estudiantes (E3) que se encuentra en este bloque de resultados, manifestó que no recibió ayuda por parte de sus padres o algún familiar o conocido. En las múltiples entrevistas que se realizaron con la madre del menor se pudo conocer que se trataba de una madre soltera que trabajaba por las mañanas y que el estudiante quedaba bajo la tutela de su abuela materna, misma que refería ser incapaz de ayudar en la resolución de los ejercicios. Sin embargo, la madre de familia acudía con regularidad a la escuela a informarse sobre el avance de su hijo y conversar con los docentes sobre las formas para la mejora continua del estudiante.

Con respecto a los 19 alumnos que mostraron un avance moderado en su desempeño (E1, E4, E6, E8, E9, E10, E11, E12, E16, E17, E22, E24, E26, E30, E32, E33, E35, E36, E38, E39) se pudo constatar que en nueve casos la participación de los padres de familia fue continua y

efectiva en las actividades a realizar de manera conjunta en casa. Se contó con la asistencia y participación de ocho padres de estos alumnos en las reuniones mensuales llevadas a cabo durante la intervención y se lograron algunas entrevistas con ellos mismos. Tres de estos alumnos lograron rescatar la materia pues se encontraban en riesgo de reprobación.

Ocho de los alumnos que presentan un avance moderado (E8, E22, E26, E32, E35, E36, E38, E39) demostraron lograr aplicar los conocimientos de suma y multiplicación algebraica en un nivel adecuado al finalizar la intervención, especialmente en el tema de resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado, tema culmen del álgebra del segundo grado de educación secundaria. La cercanía y participación de los padres de familia de estos siete alumnos se puede definir como esporádica, puesto que asistieron a un promedio de 3 reuniones mensuales con padres y, con cuatro de ellos, no se pudo realizar una entrevista personal en el periodo de intervención, lo que no permitió una adecuada relación entre padre y docente.

Dentro de esta categoría de avance moderado resaltan dos alumnos que demostraron el menor avance de esta (E1 y E22). Se categorizaron con avance moderado debido a que uno de ellos logró demostrar la aplicación de los conocimientos de suma y multiplicación algebraica en el tema de resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado dentro de las diversas actividades realizadas en el aula durante el bloque 5, a pesar de no acreditar estos conocimientos en las evaluaciones de los bloques 3 y 4, comprobándose además, que el alumno realizaba todas las actividades de manera honesta tanto de forma individual como en equipo. La madre de este alumno participó activamente en todas las actividades del proyecto de intervención.

Con respecto al alumno (E1) que aparece con avance moderado a pesar de no demostrar avances en la evaluación ni en la aplicación de los contenidos demostró un avance más que significativo en otras áreas de los resultados del proyecto, específicamente en la actitudinal dentro del aula y en la relación familiar. Los padres de este alumno no pudieron participar en la intervención pues afirmaron no tener los conocimientos ni el tiempo necesarios para apoyar en la implementación, sin embargo, el alumno contó con la asesoría de uno de los alumnos más avanzados del grupo quien sirvió como tutor en el desarrollo de las actividades. Sin embargo, no hubo la oportunidad de llevar a cabo el proceso de intervención con los padres de familia.

Por último, sólo se presentaron dos casos de alumnos que no mostraron avance alguno en el periodo de intervención. Los padres de familia del primero de ellos se presentaron a tres de las reuniones programadas, y participaron en las actividades enviadas, sin embargo, el alumno E3 presentó únicamente cuatro de estas actividades. Al contrario de lo esperado, el alumno presentó un decremento en sus evaluaciones bimestrales, sin embargo, demostró capacidad suficiente para aplicar los conocimientos adquiridos.

Por su parte, el segundo alumno E12 que se encuentra en la categoría sin avance, presentó un descenso en los resultados de sus evaluaciones bimestrales a pesar de presentar la mayoría de los ejercicios de suma y multiplicación algebraica. Sin embargo, no hubo ningún contacto con los padres de este alumno, las actividades se encontraban realizadas de manera incorrecta y no se pudieron acordar acciones para la mejora de los aprendizajes con sus padres. Aún con estas limitantes, el alumno fue capaz de aplicar los conocimientos de manera suficiente, demostrando el apropiamiento de los aprendizajes de suma y multiplicación algebraica en las actividades dentro del aula y evaluaciones realizadas al finalizar el quinto bloque que incluían estos contenidos curriculares.

### **Los beneficios de una participación por parte de los padres de familia en las actividades escolares de sus hijos**

Conforme avanzaron las actividades propuestas en la intervención, comenzaron a surgir eventos, actitudes y situaciones que no se habían previsto al inicio del proyecto. Por mencionar solo algunas, se notó una mayor asistencia de los alumnos a clase, los alumnos comenzaron a pedir mayor complejidad en las actividades en el aula y en las que solucionaban en casa, se mostraron cada vez más seguros ante los temas de la materia y se mejoró la relación entre el maestro y el alumno.

En cuanto se notaron estos cambios que quedaron registrados en el diario de la intervención, se comenzaron a analizar y a implementar instrumentos para registrar y medir lo que sucedía en estos acontecimientos.

Estos descubrimientos se organizaron en los siguientes apartados que nos ayudan a comprender la influencia de la participación de los padres de familia en las actividades escolares de sus hijos, con resultados interesantes que promueven no sólo un mejor desempeño escolar sino, como veremos a continuación, también una mejor relación familiar e interpersonal entre los participantes del proyecto.

### **Asistencia a Clases**

Uno de los muchos resultados no propuestos para esta intervención fue la asistencia a clases de los alumnos y su permanencia en la escuela. Salvo dos excepciones: una alumna que fue transferida a otra escuela, y un alumno que fue intervenido quirúrgicamente durante el periodo del quinto bimestre, se observó una mejoría en la asistencia de los alumnos a la escuela.

Al inicio del ciclo escolar se contaba con un promedio de 8 faltas por alumno, al inicio de la intervención se encontraron alumnos con hasta 14 inasistencias en el bloque. Al finalizar el periodo de intervención se logró un promedio de tres faltas por alumno, contabilizando dos alumnos que presentaron problemas de salud.

Gracias al acercamiento entre docente y padres de familia, que se abordará en un apartado próximo, se logró comprometer la asistencia de los alumnos a la escuela, así como dar un seguimiento preciso a las faltas de cada alumno y reducir así el número total de faltas a la escuela en forma general en el grupo involucrado en la intervención.

La asistencia y permanencia de los alumnos en el aula, evitando también la pérdida de clases intencional por parte de estos, se presentó de manera inesperada y como actitud desarrollada por parte de los participantes sin presión por parte del docente o de los padres de familia.

La continua asistencia de los alumnos a clase repercutió en una mejor continuidad de los aprendizajes esperados dentro del aula, evitando vacíos de conocimiento entre una sesión y otra de clase.

Estas mejoras en la asistencia y permanencia de los alumnos en el aula constan en las listas de registro de evaluación y asistencia de los bloques 1 al 5 de la materia de matemáticas en el periodo de la intervención.

Al cuestionar a los alumnos sobre los motivos que los hicieron asistir y permanecer en el aula se obtuvieron dos respuestas recurrentes, la primera enfocada en que los padres de familia se enterarían de las inasistencias a clases en las reuniones mensuales que el docente programó con ellos pues este punto fue uno de los temas a abordar en dichas reuniones, mientras que la segunda razón se refiere al agrado en la realización de los ejercicios de multiplicación algebraica en el aula, esto también debido a dos motivos principales: la explicación que hizo el docente de la importancia de este tema para poder aplicarse en los temas de igualdades y sistemas de ecuaciones lineales, y el ambiente desarrollado en el grupo en los grupos de alumnos trabajando en zonas de desarrollo próximo, ya que, según afirmaron ellos mismos, les permitía dialogar, experimentar, explicar y relajarse antes de los contenidos regulares de la materia y que son ajenos a los temas y actividades de la intervención.

### **Resultados Actitudinales**

Durante el análisis de los datos recabados y a través de la observación en clase, se pudieron notar cambios importantes en la actitud de los participantes en el proyecto. Los mismos alumnos pudieron percibir cambios en su persona o en sus relaciones a partir de la implementación de la intervención, de igual manera, los padres de familia reconocieron actitudes favorables en sus hijos. Estos datos son el resultado de la aplicación de encuestas sobre actitudes desarrolladas a lo largo de la implementación del proyecto, mismos que se agruparon en tablas diseñadas para tal efecto.

En la encuesta a padres de familia se les pidió que seleccionaran de una lista las actitudes que ellos descubrían que sus hijos desarrollaron a través de las actividades del proyecto, pidiéndoles que resaltarán aquellas que consideraran más importantes o que se hubieran desarrollado con mayor notoriedad. En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 4

*Resultados de la encuesta a padres de familia sobre las actitudes que reconocen se han desarrollado en sus hijos.*

No.	Disposición	Comunicación	Relación	Seguridad	Autodidacta	Disciplina	Emociones	Control de	Respeto de	Orden	Pedir
			Mejor						de		Apoyo
1	X			X					X		X
2	X	X	X	X	X		X		X		X
3				X					X		X
4	X	X	X			X	X		X		X
5	X	X	X	X					X		X
6	X	X	X				X		X		X
7	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
8	X	X	X						X		X
9	X	X	X				X		X		X
10		X	X				X		X		X
11	X	X	X				X		X		X
12				X					X		X
13	X	X	X			X	X		X		X
14	X	X	X			X			X		X
15	X	X	X	X	X	X	X		X		X
16	X		X	X	X	X	X		X	X	X
17	X	X	X			X			X		X
18	X		X	X	X	X	X		X	X	X
19	X		X	X		X	X		X		X

20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X					X		X
22											
23	X	X	X						X		
24	X								X		X
25		X	X	X				X	X		
26		X	X	X				X	X		X
27	X	X	X	X			X		X	X	X
28	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
29	X	X	X	X	X		X		X	X	
30	X	X	X				X		X		
31		X	X	X			X		X		
32	X			X			X		X		X
33	X	X	X						X		X
34		X	X	X	X			X	X		X
35		X	X	X				X	X		X
36	X	X									X
37	X	X	X	X			X	X	X		X
38	X							X			X
39											

*Se resaltan en rojo las que consideran más importantes.*

De la misma forma, se aplicó la misma encuesta a los alumnos, pidiéndoles que marcaran las actitudes que ellos mismos reconocieran haber desarrollado durante la implementación del proyecto, identificando las que resultaran para ellos más importantes. En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 5

*Resultados de la encuesta a alumnos sobre las actitudes que reconocen se han desarrollado en sí mismos.*

No.	Disposición	Comunicación	Mejor Relación	Seguridad	Autodidacta	Disciplina	Control de Emociones	Respeto de Reglas	Orden	Pedir Apoyo
1			X	X			X		X	X
2	X	X	X	X	X					X
3	X		X	X		X			X	X
4	X		X	X				X		X
5	X		X	X			X		X	X
6		X	X						X	X
7	X		X	X				X		X
8			X	X		X			X	X
9		X	X	X			X			X
10	X	X		X	X				X	X
11	X		X	X					X	X
12	X		X	X						X
13			X	X		X			X	X
14			X	X						X
15		X	X	X					X	X
16			X	X			X			X

17		X	X	X		X		X	X
18	X		X	X					X
19			X	X				X	X
20		X	X	X		X			X
21			X	X	X	X			X
22	X	X	X	X				X	X
23	X		X	X				X	X
24			X	X	X			X	X
25		X	X						X
26			X	X		X	X		
27	X		X	X				X	X
28			X		X				X
29			X	X	X	X		X	X
30			X	X				X	X
31		X	X	X		X		X	X
32		X	X	X			X		X
33	X		X	X					X
34			X	X	X			X	X
35			X	X	X			X	X
36			X	X	X		X	X	X
37		X	X	X		X	X		X
38		X	X	X				X	X
39									

*Se resaltan en rojo las que consideran más importantes.*

A continuación, se desarrollarán los descubrimientos encontrados a través del análisis de estas tablas, describiendo aquellas más importantes para los participantes en la intervención. Este análisis permitirá la generación de conclusiones sobre los resultados actitudinales del proyecto.

### **Mejor relación familiar**

32 alumnos reconocieron una mejor relación familiar, describiendo la experiencia del trabajo con sus papás como un momento de encuentro en el día, que se aprovechaba no sólo para realizar las actividades solicitadas sino para entablar conversaciones sobre diversos temas de la vida cotidiana de padres e hijos.

Las repercusiones de un ambiente familiar más cercano en el aula pueden presentarse de múltiples formas, incluyendo la evaluación final de los aprendizajes, sin embargo, parece tener más valor la influencia que este ambiente familiar genera en la motivación, la seguridad y la disposición que se pudo observar en el colectivo de los alumnos participantes.

La incomodidad inicial de la participación del padre en actividades escolares era evidente en los alumnos, sin embargo, la dinámica propició un espacio de conversación y escucha bilateral que reforzó los lazos afectivos propios de la familia que incluía no solamente a los padres de familia, sino a otros miembros de la familia que ayudaban en las actividades o que se encontraban presentes en el momento de realizarlas como abuelos, tíos, hermanos, primos, vecinos, entre otros.

### **Seguridad**

Una actitud importante identificada fue el desarrollo de mayor seguridad en las actividades matemáticas en general, lo que permitió que los alumnos se enfrentaran a los retos cognitivos propios de la materia de forma más preparada y confiada.

Es bien sabido que las matemáticas representan un reto difícil de sortear para algunos alumnos, mismos que a pesar de contar con los elementos cognitivos necesarios para aplicarlos en clase, suelen claudicar ante la ansiedad que la materia les provoca.

La práctica constante lograda con los ejercicios realizados en el hogar con ayuda de los padres de familia y los realizados dentro de una comunidad de práctica, donde la evaluación de las actividades evitaba el juicio y se centraba únicamente en el desarrollo de habilidades para seguir procedimientos y descubrir los propios de cada estudiante, motivaron el desarrollo de la seguridad de los alumnos ante los ejercicios a realizar y ante la materia en general.

Un caso específico que pone de manifiesto lo anterior es el de la alumna E31 que terminaba desesperándose al punto de llorar en clase por creer que no podía comprender las actividades, esto sucedía únicamente en la clase de matemáticas. Dicha alumna mostró una notable diferencia en su seguridad y autoestima participando en el concurso estatal de matemáticas para secundaria, logrando vencer el miedo y la tensión que las actividades matemáticas le significaban.

Si bien es cierto que la tensión matemática estará siempre presente, el aliento que los alumnos reciben y el apoyo de sus seres queridos le ayudarán a manejar el estrés de una manera más eficiente y proactiva, convirtiéndolo en oportunidades de mejora y logro.

## **Colaboración**

El trabajo colaborativo es un elemento central para el logro de los aprendizajes, y como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, el conocimiento tiene un origen social, sin embargo, no todos los participantes del proyecto se prestaban para aportar o para recibir aportes.

Si eran pocos los alumnos que se prestaban a proveer ayuda a sus compañeros eran menos los que se atrevían a solicitarla. Entre las causas más comunes se pueden contar la vergüenza y la falta de costumbre por parte de los participantes.

Actualmente se puede observar cómo los alumnos pueden desarrollar equipos de trabajo en los que cada uno aporta sus ideas, mismas que son discriminadas por los integrantes para formar

una idea o procedimiento que incluye las aportaciones individuales en un clima de confianza, no solamente entre compañeros sino con el docente a cargo.

Gracias a las actividades de multiplicación algebraica, realizadas en equipos bajo la guía de un tutor seleccionado entre los mismos compañeros, creando una comunidad de práctica, se pudo desarrollar un ambiente propicio para pedir y prestar colaboración entre compañeros, donde la confianza generada entre ellos mismos permitió que las actividades se pudieran realizar de manera exitosa y se mejoraran las relaciones entre compañeros dentro y fuera del aula.

El clima de confianza está basado, por supuesto, en el respeto y la tolerancia a las diferencias entre cada individuo, acentuando las fortalezas individuales y dejando de lado sus propias debilidades, así como las de los demás. De esta forma se logró que el trabajo colaborativo fuera más eficiente, se fomentara una sana convivencia entre alumnos y se propiciara una cultura de apoyo y colaboración entre los participantes.

Los padres de familia, además de la mejoría en la relación familiar, que ya ha sido descrita con anterioridad, también encuentran cambios importantes en la forma de conducirse de sus hijos al momento de realizar actividades matemáticas y en su entorno familiar. Estas serán descritas a continuación.

### **Mejor comunicación padre-hijo**

La mayoría de los padres involucrados en el proyecto admitieron tener una deficiente comunicación con sus hijos antes de la intervención, describiéndola, en algunos casos, de inexistente, y adjudicaron esto a las actividades laborales y el poco tiempo de convivencia en casa, refiriendo que las pocas actividades lúdicas que realizaban con sus hijos no lograban reforzar la comunicación entre ellos.

Después de una mejor relación familiar, los padres de familia identificaron que eran capaces de mantener una comunicación más profunda y efectiva con sus hijos, en un principio, basada únicamente en actividades escolares y que gracias a la cercanía propiciada por la necesidad de realizar las actividades se desarrolló el diálogo, la toma de acuerdos, el intercambio de opiniones

y la negociación, entre otras actividades comunicativas favorables para una dinámica familiar sana.

### **Mayor seguridad matemática**

Los padres de familia también pudieron percibir una mayor seguridad en la materia de matemáticas por parte de sus hijos, reconociendo que en los primeros ejercicios realizados en casa presentaban dificultades no solamente para resolverlos sino para atreverse a intentar realizarlos. Aseveraciones registradas en el diario de reuniones con padres de familia evidencian la renuencia de algunos alumnos para realizar los ejercicios, mientras que otros explicaban a sus padres los procedimientos a realizar.

En sesiones posteriores de reuniones entre profesor y padres de familia se manifiesta que los alumnos realizan con agrado las actividades con sus padres y otras actividades de la materia, como tareas, proyectos e investigaciones.

Al igual que en las actividades académicas para el hogar, se pudo observar una mayor disposición y seguridad para realizar ejercicios matemáticos en el aula, quedando registrados estos descubrimientos en el diario del docente.

Estas características actitudinales representan aportes colaterales de la propuesta de intervención que en un principio no habían sido contempladas y que pueden promover la investigación en el área actitudinal de la participación del padre de familia en las actividades escolares desde cualquier materia del currículo, no necesariamente desde las matemáticas, ya que se puede indagar en las formas, procedimientos, actitudes o momentos en los que la intervención del padre de familia influye en el desarrollo de éstas actitudes.

### **Relación alumno-maestro**

Además de las actitudes que se favorecieron en el contexto familiar de los alumnos se pudo apreciar un avance significativo en la relación entre los alumnos y el docente en el aula y en la escuela en general.

Las actitudes que según el diario del docente favorecieron esta mejoría fueron el acercamiento con los estudiantes preguntando por sus actividades diarias y sus intereses generales, así como la forma de evaluación de las actividades: realizada en plenaria, haciendo énfasis en los logros de cada alumno, reforzando los algoritmos de solución propuestos y evitando incomodar a los alumnos con comentarios negativos por parte del docente o de sus compañeros.

Aunque el docente centraba sus esfuerzos en el aspecto académico de las sesiones, es importante mencionar que el trato digno y respetuoso con el que se dirigían profesor y alumnos logró establecer una relación más cercana y de confianza entre ambas partes.

Esta relación queda de manifiesto en la encuesta que se realizó con los estudiantes sobre la apreciación de la función del docente y sus impresiones acerca de la actitud de este, en la que el profesor obtuvo una aceptación del 89.5% por parte de los alumnos en su labor educativa.

A continuación, se muestra la encuesta diseñada para medir la relación entre alumno y docente, así como el desempeño del profesor en las actividades del proyecto y en las actividades cotidianas de clase. Los resultados fueron agrupados en la tabla 7.

#### EJERCICIO DE EVALUACIÓN DOCENTE: **Ing. Juan Francisco Palacios Glez.**

INSTRUCCIONES: Evalúa del 1 al 10 (donde 1 es el mínimo y 10 es el máximo) los siguientes aspectos, por favor sé lo más real y objetivo que puedas.

- 1.- tengo confianza con mi maestro \_\_\_\_\_
- 2.- el maestro sugiere o solicita las cosas de manera amable \_\_\_\_\_
- 3.- el maestro está al tanto de mi desempeño \_\_\_\_\_
- 4.- el maestro me asesora de manera constructiva y con argumentos \_\_\_\_\_
- 5.- el maestro tiene disposición de ayudarme a mejorar mis competencias \_\_\_\_\_

- 6.- en clase, se optimiza el tiempo dedicado a la enseñanza \_\_\_\_\_
- 7.- obtengo apoyo por parte del maestro cuando realizo un buen trabajo \_\_\_\_\_
- 8.- siento que mis logros son reconocidos \_\_\_\_\_
- 9.- la maestra propicia las buenas relaciones entre compañeros \_\_\_\_\_
- 10.- el maestro domina su materia \_\_\_\_\_
- 11.- el maestro me ayuda a aclarar mis dudas \_\_\_\_\_
- 12.- el maestro se dirige a mí con respeto \_\_\_\_\_
- 13.- me siento cómodo en esta materia \_\_\_\_\_
- 14.- el maestro me ha ayudado a mejorar mis conocimientos \_\_\_\_\_
- 15.- el maestro trata a todos los alumnos con justicia \_\_\_\_\_
- 16.- me siento libre de participar en clase \_\_\_\_\_
- 17.- el maestro explica los contenidos de forma que puedo entenderlos \_\_\_\_\_
- 18.- el maestro me brinda la confianza de preguntar cuando no entiendo algo \_\_\_\_\_
- 19.- el maestro es justo al momento de evaluar y asignar calificaciones \_\_\_\_\_
- 20.- el maestro respeta mis emociones \_\_\_\_\_
- 21.- del 1 al 10 ¿qué calificación merece tu maestro? \_\_\_\_\_

Quejas y sugerencias para tu maestro (todas son bien recibidas): \_\_\_\_\_

---

---

Tabla 6

*Resultados de encuesta a alumnos sobre la actividad docente de su profesor y la relación con él.*

<b>Pregunta</b>	<b>Promedio</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Promedio</b>
1	7.84	12	9.32
2	9.03	13	9.11
3	8.59	14	9.27
4	8.86	15	8.51
5	8.46	16	8.32
6	8.81	17	9.03
7	8.92	18	9.38
8	8.62	19	9.14
9	8.84	20	9.11
10	9.86	21	9.35
11	9.65		

Como se puede observar en la tabla, el docente logró una relación más cercana con sus alumnos, mejorando la comunicación entre ellos e influyendo en los resultados obtenidos por sus alumnos, ya que el ambiente de confianza generado por el proyecto permitió que en las clases regulares los alumnos pudieran, entre muchas otras cosas, pedir retroalimentación al docente, explicar sus procedimientos ante sus compañeros y solicitar asesoría en la resolución de ejercicios.

Finalmente, las sugerencias más recibidas se centraban en ajustar los tiempos de las actividades en clase, promover actividades lúdicas fuera del aula y actividades de convivencia como juegos, actividades deportivas y reuniones extraescolares, mismas que quedaron registradas en la bitácora de la intervención y la bitácora personal del docente para ser implementadas en próximos cursos.

### **Relación padre-maestro**

Como se presumió en los supuestos del proyecto, la constante y efectiva comunicación entre profesor y padres de familia puede ayudar a mejorar la efectividad del proceso enseñanza – aprendizaje en el aula.

A través de las reuniones mensuales con padres de familia involucrados en el proyecto, de las visitas que éstos realizaban al centro escolar y de la atención oportuna ante citatorios enviados por parte del docente se logró establecer una comunicación eficiente entre estos dos actores.

El continuo diálogo entre padres y profesor permitió tomar decisiones importantes con respecto a alumnos en riesgo, en dos casos se pudo rescatar, a través de proyectos extra-clase, regularizaciones con apoyo del padre en casa y otras estrategias mediadas entre los implicados, la evaluación final de la materia, pudiendo acreditar ambos alumnos el ciclo escolar. El riesgo de reprobación se manifestó al final del tercer bloque, momento desde el que se comenzaron a tomar acciones en favor de todos los alumnos en riesgo.

Cabe mencionar que no todos los padres de familia asistieron a las reuniones convocadas o a los encuentros personales con el profesor, motivo por el cual no todos los alumnos pudieron acreditar el curso ya que no fue posible establecer estrategias de apoyo en casa que nivelaran los

aprendizajes esperados del alumno y las que se aplicaron no resultaron del todo satisfactorias. En estos alumnos, en específico, también pudo notarse un menor desempeño académico y actitudinal en comparación con alumnos con los que sus padres mostraron mayor nivel de interés con el proyecto.

Una característica de los alumnos que desde el inicio del ciclo escolar presentaban un mejor aprovechamiento escolar y dominio de los aprendizajes esperados es la continua preocupación de sus padres o tutores por su educación formal, así como la participación de estos en tareas, proyectos, investigaciones y actividades extracurriculares de sus hijos.

Estos alumnos demostraron además un avance significativo en sus evaluaciones y especialmente en las actitudes ante la educación y las matemáticas, desarrollándose como individuos más independientes, seguros y proactivos, abonando así al perfil de egreso de la educación básica planteado en el plan de estudios 2011, modelo bajo el cual se desarrolló el proyecto de intervención.

## 5. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones formadas a partir del análisis de los resultados obtenidos después de la intervención realizada, los cuales surgieron a través de los medios de recolección de información descritos en el capítulo anterior; y que fueron agrupados en categorías de acuerdo con el área de impacto descubierta en los participantes.

Las familias participantes en el proyecto son diversas, tanto en su número, conformación y organización. Existen aquellas uniparentales, de segundas nupcias, aquellas conformadas por diversos miembros de la familia de alguno de los padres, aquellas en las que el alumno es cuidado por los abuelos y muchas más. Esto nos permite validar lo dicho por Neira (2003) “existen modelos de familia”, pues la concepción tradicional de familia queda obsoleta debido a las formas de vida del mundo actual y un sinnúmero de situaciones que promueven la conformación de familias diversas. También se toma como válida la teoría de Moreno (2010) en la que queda de manifiesto que las familias se conforman por diferentes patrones de parentesco, como se pudo observar en las familias participantes en el proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en el proyecto, y en el contexto en el que se desarrolló el proyecto, se puede concluir que existe un genuino interés de la mayoría de los padres de familia por involucrarse en el proceso educativo de sus hijos, sin embargo, tanto el programa de estudios para el país como los docentes no proveen de actividades específicas diseñadas para que los padres o tutores de los alumnos participen activamente. Es por ello necesario que se diseñen dentro de los centros educativos actividades académicas y lúdicas que permitan la participación de padres de familia donde se promueva la sana convivencia y se busque el desarrollo integral de los estudiantes.

Lo anterior coincide con lo sostenido por Bloom (2011) quien afirma que se debe pugnar desde la política educativa por una colaboración efectiva entre escuela y familia para obtener una influencia positiva en los resultados escolares de los alumnos. Y es que a partir de lo obtenido en la intervención se puede asegurar que la presencia, seguimiento y participación de los padres de familia en las actividades escolares influye positivamente en un mejor rendimiento académico,

pero además, genera ambientes escolares, familiares y sociales que potencializan en aprendizaje y el desarrollo integral del individuo, lo que comprueba lo asegurado por Chavarría (2011) quien sostiene que cuando padres y docentes se coordinan en una misma finalidad, el ser humano es educado en todos los valores, formado en todas las áreas de la personalidad y actualizado en todas las potencialidades del ser.

Es además importante recordar el derecho de los padres de familia a participar en las actividades escolares al que se refería Navarro (2001) y que en la intervención quedó plasmado ya que, aunque algunos padres no tenían la preparación académica suficiente, si abonaron sus competencias para la toma de decisiones consensuadas que favorecieron el desempeño de sus hijos.

Cuando se provee a los padres de familia de actividades en las que puede participar y se les concientiza sobre la necesidad e importancia del cumplimiento de su obligación de participar en el proceso educativo de sus hijos, se logra involucrarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y generar acciones que favorecen el logro de los aprendizajes esperados y el desarrollo de actitudes que favorecen la estancia de los alumnos en la escuela, una sana convivencia dentro y fuera del aula, y un desarrollo socioemocional más equilibrado.

Dado el sentido afectivo propiciado por la intervención de los padres de familia en el proceso educativo, se promueve en el alumno una mejor disposición para el trabajo cognoscitivo, mejorando el desarrollo del aprendizaje. Demostrando que cuánto más se involucran los padres de familia o tutores en el proceso enseñanza-aprendizaje, mayor dominio de los aprendizajes esperados presentan los alumnos. El acompañamiento que brindan padres y tutores, entonces, propicia un clima en casa que favorece el trabajo en el aula.

Según se evidenció en los resultados de los estudiantes que obtuvieron un avance académico esperado, cuando los padres se relacionan, cuando los padres se relacionan de forma sana y afectiva con sus hijos se logran mejores resultados académicos, con esto comprobamos como cierto que el rendimiento escolar y la conducta mostrada por los estudiantes está directamente relacionado con la manera en que se relacionan las familias, esto señalado por Alcalay, Flores, Milicic, Portales y Toretta (2003). Al igual que la teoría de Epstein (1995) quien también afirma

que cuando los padres se preocupan y alientan a sus hijos en las actividades escolares, éstos sobresalen en los esfuerzos académicos. Ambas teorías se comprobaron en la aplicación de este proyecto de intervención.

Existe evidencia clara de que la socialización de los contenidos entre alumno y padre de familia, o entre compañeros en el aula, favorece la interiorización de los contenidos. En el caso de la familia, porque el lenguaje algebraico que se traslada del aula al hogar toma un significado contextual en el seno familiar, puesto que los mediadores visuales utilizados surgen del entorno y cobran sentido para los participantes al ser elementos ampliamente conocidos por ellos mismos. Mientras que, en el caso de las comunidades de práctica en el aula, el lenguaje favorece la comprensión de los métodos y los significados, puesto que las palabras y expresiones utilizadas por los integrantes, al ser coloquiales y habituales, son reconocidas y forman sentido.

En este proyecto queda de manifiesto que el incremento en el nivel académico de los alumnos en la materia de matemáticas cuando los padres de familia intervienen en actividades académicas no es del todo significativo, puesto que, aunque en algunos casos se logra un avance significativo en este aspecto, no se encuentra evidencia clara de que sea la participación de estos actores la causa de esta mejora, como es el caso de los alumnos E5, E7, E15, E20, E25, E29 y E34. Sin embargo, si se logra una mejor comprensión de las operaciones de suma y multiplicación algebraica que son utilizadas en otros temas de la asignatura y que conforman la base conceptual y algorítmica para los siguientes grados escolares y niveles educativos, además, existen otras áreas de la educación en la que se aprecian avances significativos, especialmente en el sentido actitudinal y de relaciones interpersonales.

Adicionalmente, se puede comprobar que cuando el padre de familia se involucra en las actividades escolares de sus hijos, como es el caso de los alumnos E2, E5, E7, E14, E15, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E25, E27, E29, E31, E34; estos presentan mejora en el desempeño académico dentro del aula, aún en aquellos que habían tenido serios problemas para acreditar las diferentes materias del grado escolar que cursaban e incluso en el grado anterior. Esta mejoría, por más ínfima que parezca, significa un movimiento de saberes y un cambio actitudinal que repercute favorablemente en el desempeño dentro del aula.

Lo anterior reafirma que cuando el padre de familia se involucra en las actividades escolares se alcanzan mejores resultados académicos, se reduce el ausentismo escolar y se evita la deserción, lo anterior sostenido por la UNESCO-OREALC (2004). Lo que quedó de manifiesto en los descubrimientos no previstos en la intervención, cuando se elevó la asistencia de los estudiantes a clase y solamente se tuvo una baja en el ciclo escolar.

Tal vez, si este proyecto no se hubiese realizado, los estudiantes participantes no habrían presentado ningún avance en sus resultados académicos y podrían haber reprobado la materia. El hecho de lograr regularizar la situación académica de estos alumnos (por ejemplo, E2, E13, E14, E16, E22, E27, E30, E37 o E39) representó un logro para ellos mismos, sus profesores y padres de familia.

En los alumnos participantes en el proyecto se manifestaron actitudes importantes para su desarrollo personal. Una de ellas es la mejora de la dinámica familiar, manifestada en mayor comunicación entre familiares, toma de acuerdos para las actividades cotidianas, diálogos que demuestran el interés de los padres por las actividades y sentimientos de sus hijos, mayor confianza en ambos sentidos de la relación entre otras. Resultaría, pues, interesante investigar a fondo cómo se desarrolla esta dinámica familiar y que beneficios puede aportar al proceso educativo.

Entre las actitudes más desarrolladas en los alumnos participantes se encuentra el desarrollo de su seguridad, tanto en el ámbito matemático como en el personal, lo que favorece la profundización en los contenidos por parte del docente como el desarrollo de la personalidad de cada individuo. Esto, como resultado de los procesos de práctica constante y de respeto a la autoestima de cada alumno.

La colaboración desarrollada entre los participantes se generó también en dos áreas: la familiar y la escolar. A partir de la sensibilización producida por el diálogo y la convivencia intrafamiliar, se produjo un sentido de ayuda mutua entre los miembros de la familia. En el ámbito escolar, se produjo un clima de confianza entre compañeros que favoreció que se solicitara y prestara ayuda entre pares, inexistente hasta entonces, promoviendo el respeto y la participación de los involucrados.

El desarrollo de estas actitudes confirma la teoría de Wells en la que señala que la interacción mutua entre los participantes es la pieza fundamental para el aprendizaje. Lo que se puede traducir como la necesidad de las escuelas en dos vertientes; la primera: la necesidad de promover la interacción de los estudiantes en actividades que propicien el trabajo colaborativo y la integración de comunidades de práctica y, la segunda: la necesidad que tiene la escuela del apoyo e intervención de los padres de familia, algo que la SEP(2011b) ya había señalado en el plan de estudios 2011, reconociendo la importancia de la participación de los padres de familia en las actividades escolares, sobre todo en las actividades académicas, planteando el trabajo conjunto entre padres y maestros.

Los procesos cognitivos generados en las comunidades de práctica entre compañeros de clase favorecen la socialización de los contenidos de la materia y de los procedimientos de solución, además de permitir el intercambio de ideas y procesos personales de los alumnos. La socialización en el aula es un medio poderoso para el desarrollo del aprendizaje, sin embargo, ésta debe ser guiada y evaluada constantemente para evitar distracciones excesivas, vacíos cognitivos o errores en los procesos de resolución.

Desde esta perspectiva y de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que las comunidades de práctica y las zonas de desarrollo próximo gestionadas en el aula y en el trabajo en el hogar, son modelos que promueven no solamente la adquisición de conocimiento, sino que permiten desarrollar ambientes favorecedores para el desarrollo emocional de los estudiantes ya que estimulan la participación de los estudiantes en una comunidad de aprendizaje y estrechan los lazos de fraternidad entre los participantes, tanto en el hogar como en el aula.

Con respecto a la evaluación de los aprendizajes esperados en los bimestres muestra, se debe considerar que la evaluación es sumativa y que incluye no solamente las operaciones de suma y multiplicación algebraica en los que se centró la intervención. Esto es indudablemente un factor que altera los resultados esperados en las notas reflejadas como promedio final bimestral para cada alumno, además de muchos otros factores internos y externos que infieren en los resultados académicos, por ejemplo, los trabajos entregados por cada alumno por bimestre, las situaciones personales propias de la adolescencia, el desempeño personal de cada participante, entre otras.

Finalmente, se descubrió un fenómeno interesante en la evaluación de los contenidos; cuando se aplica una evaluación tradicional a través de un examen escrito con ejercicios matemáticos que incluyen las operaciones de suma y multiplicación algebraica se pudo observar un pobre desempeño de los alumnos en estos temas debido a la ansiedad producida por la evaluación y la preocupación por las calificaciones que quedarían plasmadas en los mismos.

Sería prudente indagar en los métodos de evaluación utilizados actualmente en el sistema educativo nacional para verificar su pertinencia y eficacia, así como en los efectos psicológicos que provocan en los estudiantes y cómo intervienen éstos en el desempeño de los alumnos, para así, poder contrastar la veracidad de las notas plasmadas en los registros de evaluación con el nivel de logro de los estándares curriculares y aprendizajes esperados.

## 6. ANEXOS

### Entrevista a maestros de matemáticas II

1. ¿Cuál es el área de las matemáticas con mayor problema en tus alumnos?
2. ¿Qué tema/s de esa área representan el mayor problema?
3. ¿A qué se debe este rezago en ese (esos) tema(s)?
4. ¿Qué porcentaje de reprobación/logro tienes en este (esos) tema(s)?
5. ¿Qué conocimientos previos son necesarios en los alumnos para poder comprender este nuevo tema?
6. ¿Qué acciones se pueden tomar para mejorar esta situación?
7. ¿El padre de familia podría ayudar a consolidar los conocimientos previos y/o los contenidos nuevos?
8. ¿de qué forma?
9. ¿El padre de familia muestra disposición para apoyar al docente en esta encomienda?
10. ¿Se pueden diseñar actividades extraescolares académicas en las que pueda participar el padre de familia y ayuden a fortalecer los contenidos de los temas que representan problemas?
11. ¿A qué porcentaje de los padres de familia de tus grupos conoces personalmente?
12. ¿Qué características sociales, culturales, económicas, etc. Observas en el contexto familiar de tus alumnos?
13. ¿Cómo influye este contexto en el desempeño escolar de tus alumnos?
14. ¿Con qué frecuencia se acercan los padres de familia a la escuela?
15. En general, ¿cómo es tu relación con los padres de tus alumnos?

## Entrevista con padres de familia

1. ¿Cuál es su nombre, edad, estado civil y profesión?
2. ¿Qué percepción personal tiene sobre la materia de matemáticas?
3. ¿Cómo considera que es el desempeño de su hijo(a) en esta materia?
4. En una escala de 0 a 10 ¿cómo considera el nivel de comunicación con el maestro de matemáticas de su hijo(a)?
5. ¿Cómo cree que podríamos mejorar ésta comunicación?
6. ¿Ayuda a su hijo(a) en las actividades escolares?, de ser así. ¿cuánto tiempo diario invierte en esto?
7. Si no apoya a su hijo(a) en las actividades escolares ¿A qué se debe?
8. ¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en resolver actividades sencillas de suma algebraica de manera conjunta?
9. ¿Estaría dispuesto a acudir a asesorías con el docente de matemáticas para poder apoyar de manera más significativa este proceso de su hijo(a)?
10. ¿Cuánto tiempo estaría dispuesto a invertir en este proceso?

## EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 1

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: \_\_\_\_\_

Busca en casa dos grupos de objetos con los que puedas realizar conteos, pueden ser corcholatas, taparoscas, clavos, semillas o cualquier objeto similar.

- Agrupa 1 conjunto de 10 elementos iguales de un solo objeto (por ejemplo 10 tornillos) y otro conjunto de 5 elementos iguales (por ejemplo 5 clavos). Responde las siguientes preguntas:
  - ¿Cuántos elementos tiene el primer conjunto? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuántos elementos tiene el segundo conjunto? \_\_\_\_\_
  - ¿Cada conjunto está conformado por el mismo tipo de elementos? \_\_\_\_
- Asigna la letra x a los elementos del conjunto 1 y la letra y a los elementos del conjunto 2:
  - ¿Cuántas x tienes en total? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuántas y tienes en total? \_\_\_\_\_
- Si quisieras expresar cuántos elementos en total tienes, ¿puedes sumar los elementos de los dos conjuntos?
- ¿Cómo expresarías de manera algebraica la suma total de los elementos de tus dos conjuntos?

Expresa en las siguientes líneas cómo fue tu experiencia al trabajar con tu papá, mamá o tutor en la solución de estos ejercicios. ¿cómo te sentiste?, ¿Qué se dificultó?, ¿qué fue fácil?, puedes expresar todo lo que gustes.

---

---

---

---

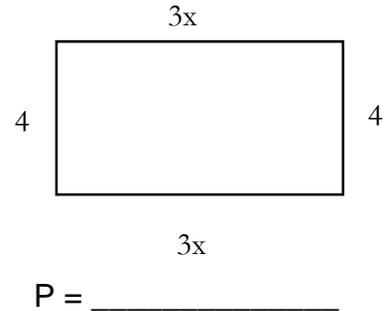
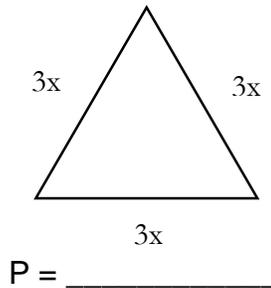
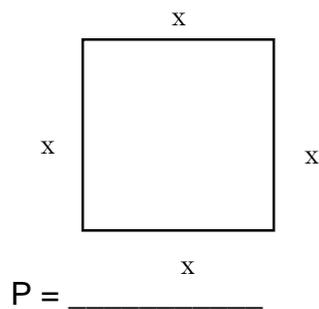
## EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 3

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: \_\_\_\_\_

Utilizaremos conjuntos de elementos como la semana pasada (semillas, clavos, tornillos, corcholatas).

Forma un conjunto de 10 elementos y asígnales la letra  $x$ , y forma un conjunto de 8 elementos y los identificaremos como 1 unidad (número).

Utilizando tus conjuntos, encuentra el perímetro de las siguientes figuras:



¿Cuáles elementos pudieron sumarse entre sí?

Expresa en las siguientes líneas cómo fue tu experiencia al trabajar con tu papá, mamá o tutor en la solución de estos ejercicios. ¿cómo te sentiste?, ¿Qué se dificultó?, ¿qué fue fácil?, puedes expresar todo lo que gustes.

---

---

---

---

---

---

---

## EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 7

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: \_\_\_\_\_

Obtén el perímetro de las siguientes figuras, después suma los perímetros como se te pide:

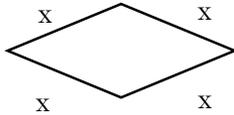


Fig. 1

P = \_\_\_\_\_

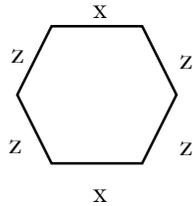


Fig. 2

P = \_\_\_\_\_

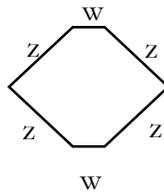


Fig. 3

P = \_\_\_\_\_

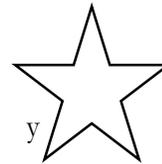


Fig. 4

P = \_\_\_\_\_

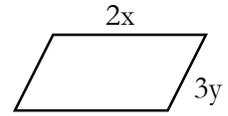


Fig. 5

P = \_\_\_\_\_

- a) Suma los perímetros de la siguiente forma: Figura 1 + figura 2: \_\_\_\_\_
- b) Figura 2 + figura 3: \_\_\_\_\_
- c) Figura 3 + figura 4: \_\_\_\_\_
- d) Figura 4 + figura 5: \_\_\_\_\_
- e) Figura 5 + figura 1: \_\_\_\_\_

Si agregamos 1 unidad a cada medida (por ejemplo:  $x$  sería ahora  $x+1$ ), ¿cómo se modifican los perímetros de cada figura?

- a) Figura 1 + figura 4: \_\_\_\_\_
- b) Figura 2 + figura 5: \_\_\_\_\_
- c) Figura 3 + figura 2: \_\_\_\_\_
- d) Figura 3 + figura 1: \_\_\_\_\_

Si agregamos 1 unidad a cada medida (por ejemplo:  $x$  sería ahora  $x+1$ ), ¿cómo se modifican los perímetros de cada figura?

- e) Figura 1 + figura 4: \_\_\_\_\_
- f) Figura 2 + figura 5: \_\_\_\_\_
- g) Figura 3 + figura 2: \_\_\_\_\_
- h) Figura 3 + figura 1: \_\_\_\_\_

Describe con detalle el procedimiento para obtener el perímetro de cada figura y el perímetro total:

---

---

---

---

Expresa en las siguientes líneas cómo fue tu experiencia al trabajar con tu papá, mamá o tutor en la solución de estos ejercicios. ¿cómo te sentiste?, ¿Qué se dificultó?, ¿qué fue fácil?, puedes expresar todo lo que gustes.

---

---

---

---

---

---

---

## EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 9

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: \_\_\_\_\_

Obtén el perímetro de las siguientes figuras:

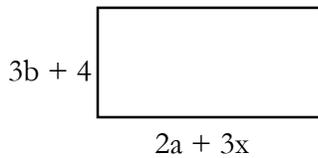


Fig. 1

P= \_\_\_\_\_

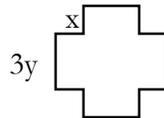


Fig. 2

P = \_\_\_\_\_

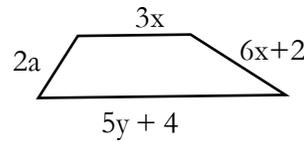


Fig. 3

P= \_\_\_\_\_

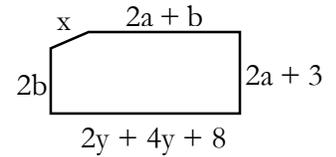


Fig. 4

P= \_\_\_\_\_

Suma los perímetros como se te indica:

Fig. 1 + Fig 4: \_\_\_\_\_

Fig. 2 + Fig 3: \_\_\_\_\_

Fig. 4 + Fig 2: \_\_\_\_\_

Fig. 3 + Fig 1: \_\_\_\_\_

Fig. 1 + Fig. 2: \_\_\_\_\_

¿Cuál es la expresión algebraica que representa la suma de los perímetros de TODAS las figuras?

\_\_\_\_\_

Expresa en las siguientes líneas cómo fue tu experiencia al trabajar con tu papá, mamá o tutor en la solución de estos ejercicios. ¿cómo te sentiste?, ¿Qué se dificultó?, ¿qué fue fácil?, puedes expresar todo lo que gustes.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# PLANEACIÓN ACTIVIDADES CON TUTORES SEMANA 1

## MULTIPLICACIÓN ALGEBRAICA

Propósito: Que los alumnos integren una comunidad de aprendizaje y empaten el algoritmo de potenciación aritmética para implementarlo en la multiplicación algebraica.

Inicio:

Se organizará el grupo en 10 equipos dirigidos por un tutor previamente seleccionado, que será el mismo durante todas las actividades.

El docente recordará el algoritmo de potenciación aritmética y proveerá a cada equipo de un cuadrado de foami de diferente medida.

Desarrollo:

Cada equipo deberá obtener la medida del área del cuadrado. Se espera que los alumnos utilicen la regla para calcular ésta dimensión. El docente validará los resultados y pedirá que cambien la medida tomada con la regla por una incógnita, pidiendo que nuevamente calculen el área (de forma algebraica en esta ocasión).

Cierre:

El docente pedirá que un integrante de varios equipos (que no sea el tutor) explique en plenaria el resultado y cómo se obtuvo.

Tiempo estimado: 20 minutos.

## PLANEACIÓN ACTIVIDADES CON TUTORES SEMANA 4

### MULTIPLICACIÓN ALGEBRAICA

Propósito: Que los alumnos integren una comunidad de aprendizaje, multipliquen monomios de términos distintos e infieran un concepto básico de expresiones equivalentes.

Inicio:

Se pedirá a los alumnos que se integren con su tutor en los equipos de trabajo.

El docente entregará un rectángulo de cartulina a cada equipo con medidas diferentes y pedirá que cada equipo obtenga el área y se exprese en números. Cuando los equipos hayan terminado, se pedirá que se explique en plenaria el algoritmo para encontrar el resultado.

Desarrollo:

Una vez obtenida el área numérica del rectángulo de cada equipo, el docente pedirá que la medida de los lados de cada figura se cambie por una incógnita, es necesario estar atento por si los alumnos desean utilizar la misma literal para medidas diferentes y hacer la corrección pertinente. Una vez hecho el cambio de números a literales, se pedirá que utilizando el mismo método aritmético se exprese el área de manera algebraica.

Cierre:

Un integrante de tres equipos diferentes presentará en plenaria las literales que asignaron a la medida de los lados del rectángulo, el procedimiento utilizado para obtener el área y el resultado algebraico del área del rectángulo. Es importante propiciar que los alumnos descubran que las expresiones encontradas son equivalentes.

Tiempo estimado: 20 minutos.

EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 3

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: 2<sup>o</sup> G

18/20

Obtén el perímetro de las siguientes figuras, después suma los perímetros como se te pide:

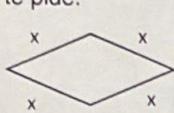


Fig. 1

P = 4x

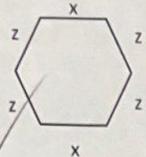


Fig. 2

P = 2x + 4z

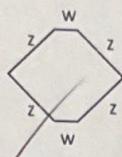


Fig. 3

P = 4z + 2w



Fig. 4

P = 10y

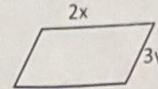


Fig. 5

P = 4x + 6y

Suma los perímetros de la siguiente forma:

- a) Figura 1 + figura 2: 6x + 4z
- b) Figura 2 + figura 3: 2x + 8z + 2w
- c) Figura 3 + figura 4: 10y + 4z + 2w

- d) Figura 4 + figura 5: 4x + 16y
- e) Figura 5 + figura 1: 8x + 6y

Si agregamos 1 unidad a cada medida (por ejemplo: x sería ahora x+1), ¿cómo se modifican los perímetros de cada figura?

Figura 1: 4x + 4

Figura 4: 10y + 10

Figura 2: 2x + 4z + 6

Figura 5: 4x + 6y + 4

Figura 3: 4z + 2w + 6

Si agregamos ahora 2 unidades a cada medida (por ejemplo: x sería ahora x+2), ¿cómo se modifican los perímetros compuestos?

- a) Figura 1 + figura 4: 4x + 10y + 28
- b) Figura 2 + figura 5: 6x + 6y + 4z + 20
- c) Figura 3 + figura 2: 2x + 8z + 2w + 24
- d) Figura 3 + figura 1: 4z + 4z + 2w + 20
- e) Figura 5 + figura 3: 4x + 4z + 6y + 2w + 20

EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 3

Alumno: \_\_\_\_\_

Gpo: 2<sup>o</sup> <sup>17/20</sup>

Obtén el perímetro de las siguientes figuras, después suma los perímetros como se te pide:

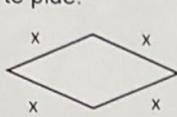


Fig. 1

P =  $4x$

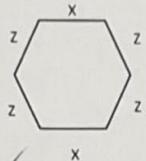


Fig. 2

P =  $4z + 2x$



Fig. 3

P =  $4z + 2w$



Fig. 4

P =  $10y$

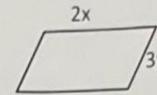


Fig. 5

P =  $4x + 6y$

Suma los perímetros de la siguiente forma:

a) Figura 1 + figura 2:  $6x + 4z$

b) Figura 2 + figura 3:  $8z + 2x + 2w$

c) Figura 3 + figura 4:  $4z + 2w + 10x$

d) Figura 4 + figura 5:  $16y + 4x$

e) Figura 5 + figura 1:  $8x + 6y$

Si agregamos 1 unidad a cada medida (por ejemplo: x sería ahora x+1), ¿cómo se modifican los perímetros de cada figura?

Figura 1:  $4x + 4$

Figura 2:  $4z + 2x + 6$

Figura 3:  $4z + 2w + 6$

Figura 4:  $10y + 10$

Figura 5:  $4x + 6y + 10$

Si agregamos ahora 2 unidades a cada medida (por ejemplo: x sería ahora x+2), ¿cómo se modifican los perímetros compuestos?

a) Figura 1 + figura 4:  $4x + 10x + 18$

b) Figura 2 + figura 5:  $4z + 6x + 6y + 30$

c) Figura 3 + figura 2:  $8z + 2x + 2w + 32$

d) Figura 3 + figura 1:  $4z + 2x + 2w + 20$

e) Figura 5 + figura 3:  $4x + 6y + 4z + 2w + 32$

EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 3

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: \_\_\_\_\_

Obtén el perímetro de las siguientes figuras, después suma los perímetros como se te pide:

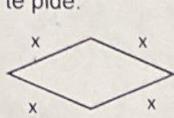


Fig. 1

P =  $4x$

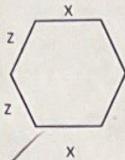


Fig. 2

P =  $2x + 4z$

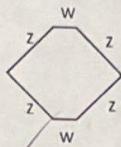


Fig. 3

P =  $2w + 4z$



Fig. 4

P =  $10v$

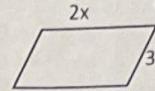


Fig. 5

P =  $4x + 6y$

Suma los perímetros de la siguiente forma:

a) Figura 1 + figura 2:  $4x + 2x + 4z$

b) Figura 2 + figura 3:  $4x + 4z + 2w + 4z$

c) Figura 3 + figura 4:  $2w + 4z + 10v$

d) Figura 4 + figura 5:  $10v + 4x + 6y$

e) Figura 5 + figura 1:  $4x + 6y + 4x$

Si agregamos 1 unidad a cada medida (por ejemplo: x sería ahora x+1), ¿cómo se modifican los perímetros de cada figura?

Figura 1:  $4x + 4$

Figura 2:  $2x + 4z + 4 = 2x + 4z + 6$

Figura 3:  $2w + 4z + 4 = 2w + 4z + 6$

Figura 4:  $10v + 10$

Figura 5:  $4x + 6y + 4 = 4x + 6y + 4$

Si agregamos ahora 2 unidades a cada medida (por ejemplo: x sería ahora x+2), ¿cómo se modifican los perímetros compuestos?

a) Figura 1 + figura 4:  $4x + 8 + 10v + 20 = 4x + 10v + 28$

b) Figura 2 + figura 5:  $6x + 4z + 4 + 6y + 4 = 6x + 4z + 6y + 20 = 4x + 2w + 4x + 6y + 20$

c) Figura 3 + figura 2:  $2w + 4z + 4 + 2x + 4z + 4 = 2w + 4z + 2x + 8 = 2w + 4z + 2x + 8$

d) Figura 3 + figura 1:  $2w + 4z + 4 + 4x + 4 = 2w + 4z + 4x + 8 = 2w + 4z + 4x + 8$

e) Figura 5 + figura 3:  $4x + 6y + 4 + 2w + 4z + 4 = 4x + 6y + 2w + 4z + 8 = 4x + 2w + 4x + 6y + 20$

EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 4

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: 2H 9/10

Obtén el perímetro de las siguientes figuras:

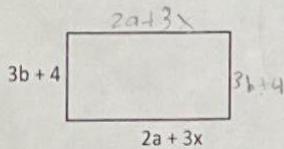


Fig. 1

$P = 4a + 6b + 6x + 8$

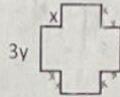


Fig. 2

$P = 12x + 8y$

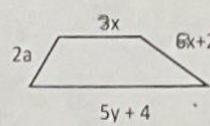


Fig. 3

$P = 9x + 5y + 2a + 6$

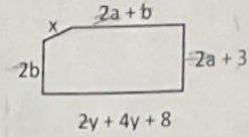


Fig. 4

$P = 4a + 3b + 6y + 11$

Suma los perímetros como se te indica:

Fig. 1 + Fig 4:  $8a + 9b + 6x + 6y + 19$

Fig. 3 + Fig 1:  $15x + 5y + 6a + 6b + 14$

Fig. 2 + Fig 3:  $20y + 6x + 5y + 2a + 6$

Fig. 1 + Fig. 2:  $15y + 12x + 6b + 4a + 8$

Fig. 4 + Fig 2:  $20y + 2x + 4a + 3b + 6y + 11$

¿Cuál es la expresión algebraica que representa la suma de los perímetros de TODAS las figuras?

$P = 10a + 9b + 29y + 23x + 25$

Describe con detalle el procedimiento para obtener el perímetro de cada figura y el perímetro total:

Me fui sumando a a luego el b y al ultimo los numeros y los fui anotando en la línea de arriba

EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 4

Alumno: \_\_\_\_\_

Gpo: Zk

9/10

Obtén el perímetro de las siguientes figuras:

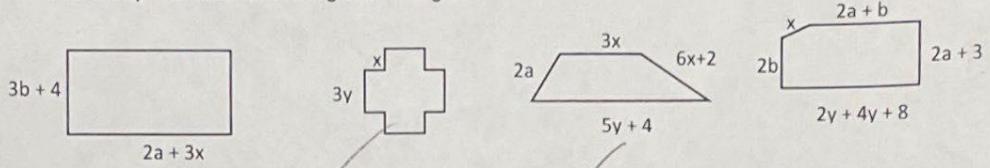


Fig. 1:  $P = 9a + 6b + 8x + 6x$

Fig. 2:  $P = 8x + 12y$

Fig. 3:  $P = 2a + 9x + 5y + 6$

Fig. 4:  $P = 4a + 3b + 11x + 6y + 11$

Suma los perímetros como se te indica:

Fig. 1 + Fig. 4:  $8a + 9b + 17x + 6y + 17$

Fig. 3 + Fig. 1:  $6a + 6b + 15x + 5y + 12$

Fig. 2 + Fig. 3:  $2a + 17x + 11y + 6$

Fig. 1 + Fig. 2:  $4a + 6b + 14x + 12y + 8$

Fig. 4 + Fig. 2:  $4a + 3b + 9x + 18y + 11$

¿Cuál es la expresión algebraica que representa la suma de los perímetros de TODAS las figuras?

$P = 10a + 9b + 24x + 23y + 25$

Describe con detalle el procedimiento para obtener el perímetro de cada figura y el perímetro total:

Primero pues sume la de cada figura y despues las fui sumando en parte y parte para obtener el resultado.

EJERCICIOS PARA RESOLVER CON PAPÁS SEMANA 4

Alumno: \_\_\_\_\_ Gpo: 110

Obtén el perímetro de las siguientes figuras:

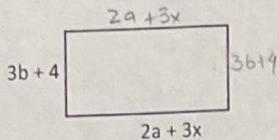


Fig. 1

$P = 4a + 6x + 6b + 8$

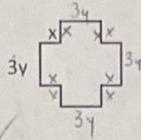


Fig. 2

$P = 12y + 8x$

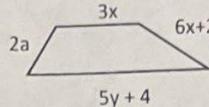


Fig. 3

$P = 9x + 5y + 2a + 6$

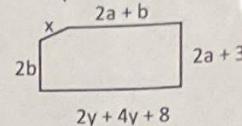


Fig. 4

$P = 9a + 3b + 6y + x + 11$

Suma los perímetros como se te indica:

Fig. 1 + Fig 4:  $8a + 9b + 7x + 6y + 19$

Fig. 2 + Fig 3:  $17x + 17y + 2a + 6$

Fig. 4 + Fig 2:  $9a + 3b + 9x + 18y + 11$

Fig. 3 + Fig 1:  $6a + 6b + 15x + 5y + 19$

Fig. 1 + Fig. 2:  $9a + 6b + 14x + 2y + 8$

¿Cuál es la expresión algebraica que representa la suma de los perímetros de TODAS las figuras?

$P = L + L + \dots$  Lado + Lado + Lado... *Cuánto?*

Describe con detalle el procedimiento para obtener el perímetro de cada figura y el perímetro total:

Se suman todos los lados  
se agrupan los terminos comunes  
por ejemplo los "a" todos juntas

## 7. REFERENCIAS

- Alcalay, L., Flores, A., Milicic, N., Portales, J., y Torerri, A. (2003). Familia y escuela: ¿una alianza posible? Una mirada desde la perspectiva de los estudiantes. *Psykhé*, Volumen 14 (2), 149-161. <https://www.redalyc.org/pdf/967/96714212.pdf>
- Alsina, Á., y Domingo, M. (2010). Idoneidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, Volumen 13 (1), 7 - 3.
- [https://www.researchgate.net/publication/42319510\\_Idoneidad\\_didactica\\_de\\_un\\_protocolo\\_sociocultural\\_de\\_ensenanza\\_y\\_aprendizaje\\_de\\_las\\_matematicas](https://www.researchgate.net/publication/42319510_Idoneidad_didactica_de_un_protocolo_sociocultural_de_ensenanza_y_aprendizaje_de_las_matematicas)
- Arón, A., y Milicic, N. (2004). *Clima social escolar y desarrollo personal*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Baldor, A. (1983). *Álgebra*. (1a ed). CCEDTA.
- <https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/%C3%81lgebra%20de%20Baldor.pdf>
- Bloom, E. (2011). ¿Cómo impacta la participación de padres de familia en la gestión escolar? *Memoria del coloquio: La participación del padre de familia en la educación*. México: Conafe.
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: research perspectives. *Developmental Psychology*, Volumen 22 (6). 723 - 742.
- Chavarría, M. (2011). *Cómo coordinar la educación entre padres y profesores*. México: Trillas.
- CONAFE. (2012). *Modelo para la participación de padres de familia en la educación inicial y básica del conafe*. México: SEP.
- Corthorn, C., & Pérez, L. (2005). *Educación de calidad para nuestros hijos: guía de apoyo para la familia*. Santiago de Chile: MINEDUC/UNICEF.

- Diario Oficial de la Federación. (2014). *Acuerdo Número 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar*. México, D.F. : DOF.
- Domínguez, S. (2010). La educación: cosa de dos. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, (8). 1-15. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7214.pdf>
- Epstein, J. (1995). School/family/community partnerships: Caring for the childrens we share. *Phi Delta Kappan*, Volumen 76 (9). 701-712.
- <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/003172171009200326?journalCode=pdka>
- Fernandez, F. y Salvador, F. (1994). La familia ante el fracaso escolar. *Educadores*, Volumen 36 (169). 7.
- <https://core.ac.uk/download/pdf/38820954.pdf>
- Gavilán , J., Sánchez-Matamoros, I., y Escudero, G. (2014). Aprender a definir el matemáticas: estudio desde una perspectiva sociocultural. *Enseñanza de las ciencias*, 23(59), 529-550.
- Gil, F. (1994). Investigando las relaciones familia-escuela. la participación de los padres en el centro. *AULA*, Volumen 6. 67-76.
- Gordon, T. (2009). *P.E.T.: Padres Eficaz Técnicalemente Preparados*. México: Diana.
- Jaramillo, D. (Enero - Abril de 2011). La educación matemática en una perspectiva sociocultural: tensiones, utopías, futuros posibles. *Revista Educación y pedagogía*, 23(59), 13-36.
- López, A. S. (2010). Relación familia escuela en contextos de pobreza. Posibilidades y limitaciones en los procesos educativos. *Revista CUHSO*, 2(20), 81 - 93.
- Malaguzzi, L. (2001). *La educación infantil en Reggio Emilia*. 7a edición. Octaedro.
- Moreno, T. (2010). La relación familia - escuela en secundaria: algunas razones del fracaso escolar. *Profesorado, revista de currículum y formación de profesorado*, Volumen 14 (2). 5.

<https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42913>

Navarro, G., Vaccari, P. y Canales, T. (2001). El concepto de participación de los padres en el proceso de enseñanza aprendizaje: la perspectiva de agentes comprometidos. *Revista de psicología*, Volumen 10 (1). 35-49.

<https://www.redalyc.org/pdf/264/26410104.pdf>

Neira, T. (2003). Pedagogía y educación familiar. En E. Gervilla Castillo, *Educación Familiar. Nuevas relaciones humanas y humanizadoras* (págs. 13-26). Madrid: Narcea Ediciones.

Ovejero, A. (1990). *El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Promociones y publicaciones universitarias.

Plan Nacional de Desarrollo. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo*. México.

Redding, S. (2006). *Familias y escuelas*. México, D.F.: IBE-UNESCO.

Sarramona, J. (2004). Participación de los padres y calidad de la educación. *Estudios Sobre Educación (ESE)*, (6). 27-38.

<https://dadun.unav.edu/handle/10171/8576>

SEP. (2011). Programas de estudio 2011. *libro para el maestro*. México: SEP.

SEP. (2011b). *Programas de estudio, Matemáticas*. México: SEP.

Tchimino, M., y Yáñez, C. (2003). *Manual para trabajar con padres y apoderados*. Santiago de Chile: PIIE.

UNESCO-OREALC. (2004). *Participación de las familias en la educación infantil latinoamericana*. Santiago de Chile.

Vigotsky, L. (1978). Interacción entre aprendizaje y desarrollo. En *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. (1a ed.). 123-140. Crítica Grijalbo.

[http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/642/Interaccion\\_entre\\_aprendizaje\\_y\\_desarrollo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/642/Interaccion_entre_aprendizaje_y_desarrollo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Villaroel, G. y Sánchez, X. (2002). Relación familia y escuela: un estudio comparativo en la ruralidad. *Estudios Pedagógicos*, No. 28. 123-141.

[http://revistas.uach.cl/pdf/estped/n28/art07\\_.pdf](http://revistas.uach.cl/pdf/estped/n28/art07_.pdf)

Vosniadou, S. (2000). *Cómo aprenden los niños*. (1a ed.). CENEVAL.

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Como-aprenden-los-ninos.pdf>

Wells, G. (2001). *Indagación dialógica. hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. (1a ed.). Paidós ibérica.

Wenger, E., McDermott, R., y Snyder, W. (2002). *Cultivando comunidades de práctica: una guía para gestionar conocimiento*. (1a ed.). Escuela de Negocios de Harvard.