



# UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD REGIONAL 304 ORIZABA

## MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

### TESIS

“La enseñanza situada como didáctica de las matemáticas en un grupo de tercer grado de educación primaria”

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
**MAESTRO EN EDUCACIÓN BÁSICA**

PRESENTA

***Remigio Inocencio del Ángel***

DIRECTOR DE TESIS

***Dr. Agustín García Márquez***

Orizaba, Veracruz

Marzo de 2019

12-MARZO-2019  
Oficio No. UPN304/00134/2019  
Orizaba, Veracruz, México

**LIC. REMIGIO INOCENCIO DEL ÁNGEL  
EGRESADO DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
PRESENTE:**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de la Unidad 304 de la Universidad Pedagógica Nacional por este conducto le informo que como resultado del análisis y evaluación realizada por la Comisión Dictaminadora asignada a su trabajo de tesis *titulado, La enseñanza situada como didáctica de las matemáticas en un grupo de tercer grado de educación primaria*, éste ha sido dictaminado como **Aceptado**.

En virtud de lo anterior puede proceder a la impresión de su Tesis a efecto de tramitar el examen profesional para la obtención del grado de **Maestro en Educación Básica**.

**ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



**MTRO. EUSEBIO CASTRO ARELLANO  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN  
Y DIRECTOR DE LA UNIDAD UPN 304**



C.c.p. Archivo  
amm

## DEDICATORIA

A Dios:

Por haberme concedido la oportunidad para  
superarme en lo personal y lo profesional.  
Por iluminar mi pensamiento y no dejarme  
doblegar.

A MI ESPOSA E HIJOS:

A mi compañera de vida:

María Esperanza, gracias por tu paciencia,  
por tu apoyo incondicional, por tus motiva-  
ciones que me permitieron concluir este pro-  
yecto de vida.

A mis hijos:

Por haber sacrificado el tiempo de estar con  
ellos, de disfrutar en familia.

Deseo que esto se transforme en una ense-  
ñanza y ejemplo para su vida.

A MIS MAESTROS:

Que compartieron acertadamente su expe-  
riencia y conocimiento forjando mi crecimen-  
to profesional.

Al Dr. Agustín por su dedicación, disposición  
y tiempo en mi formación, construyendo así,  
la pedagogía de la diferencia.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO UNO. DIAGNÓSTICO SOCIOEDUCATIVO Y PEDAGÓGICO .....	5
1.1 Antecedentes .....	5
1.2 El contexto .....	8
1.2.1 Ubicación geográfica .....	9
1.3 Planteamiento del problema .....	10
1.3.1 Situación problemática .....	10
1.3.2 Resultados del diagnóstico .....	12
1.3.3 Enunciado del problema .....	14
1.4 Propósito .....	16
1.5 Normatividad y políticas educativas .....	16
1.5.1 Reformas en educación primaria .....	19
1.6 Justificación .....	21
CAPÍTULO DOS. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA, CONCEPTUAL Y FILÓSOFICA .....	24
2.1 El mundo de las matemáticas .....	24
2.1.1 Las matemáticas en la cotidianeidad .....	25
2.1.2 Definición de matemáticas .....	26
2.2 Las matemáticas en el currículo de educación básica .....	27
2.2.1 Importancia de las matemáticas en la educación primaria .....	27
2.2.2 Enfoque y propósitos de enseñanza de las matemáticas .....	28
2.2.3 Ejes del pensamiento matemático .....	29
2.2.4 Estándares curriculares .....	30
2.2.5 Competencias matemáticas .....	32
2.3 La enseñanza de las matemáticas en educación primaria .....	33
2.4 La didáctica .....	34
2.4.1 Didáctica de las matemáticas .....	38
2.5 Enseñanza de las matemáticas desde el enfoque por competencias .....	40
2.6 La transposición didáctica en la enseñanza de las matemáticas .....	42
2.7 Desarrollo del pensamiento matemático .....	43
2.7.1 Construcción del conocimiento matemático en los niños .....	44
2.8 El conocimiento matemático desde una visión constructivista .....	47
2.9 El trabajo cooperativo para la enseñanza de las matemáticas .....	48

2.10 Enseñanza y aprendizaje situado.....	51
2.11 Enseñar matemáticas en el marco de la educación intercultural .....	53
<b>CAPÍTULO TRES. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE INTERVENCIÓN....</b>	<b>56</b>
3.1 Enfoque y modelo .....	57
3.2 El proyecto de intervención .....	59
3.3 Diseño del proyecto de intervención .....	60
3.3.1 Fase uno: Sensibilización .....	61
3.3.2 Fase dos: Recuperación de experiencias.....	63
3.3.3 Fase tres: Visitas guiadas .....	65
3.3.4 Fase cuatro: Trabajo áulico.....	67
3.4 Evaluación del proyecto .....	70
3.5 Narración de estrategias .....	71
3.5.1 Sensibilización sobre la importancia de las matemáticas .....	72
3.5.2 Recuperación de experiencias .....	78
3.5.3 Visitas guiadas.....	84
3.5.4 Trabajo áulico .....	91
<b>CAPÍTULO CUATRO. RESULTADOS .....</b>	<b>97</b>
4.1 Fase uno: Sensibilización.....	97
4.2 Fase dos: Relato de experiencias .....	104
4.3 Fase: Tres visitas guiadas.....	111
4.4 Fase cuatro: Trabajo áulico y evaluación .....	117
4.4.1 Evaluación de proyecto.....	120
4.4.2 Trabajo cooperativo .....	123
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>126</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>139</b>
ANEXO 1. Ubicación geográfica de la comunidad. ....	140
ANEXO 2. Estudio socioeconómico. ....	141
ANEXO 3. Informe de resultados por escuela PLANEA 2016. ....	143
ANEXO 4. Resultados de exploración de cálculo mental, SisAT inicio del ciclo escolar 2017-2018. ....	144
ANEXO 5. La figura oculta. ....	145
ANEXO 6. Acertijo matemático. ....	146
ANEXO 7. Gimnasia cerebral.....	146
ANEXO 8. Visita guiada a la tienda de Don Porfirio. ....	148

ANEXO 9. Visita guiada a la casa de Doña Guille.....	149
ANEXO 10. Actividad en el libro de texto de desafíos matemáticos. ....	150
ANEXO 11. Iniciación al trabajo cooperativo. ....	151
ANEXO 12. Problemas aditivos planteados por Don Porfirio.....	152
APÉNDICES .....	153
APÉNDICE A. Resultados de la primera evaluación bimestral 2017-2018. ....	154
APÉNDICE B. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos sobre la enseñanza de las matemáticas. ....	155
APÉNDICE C. Encuesta complementaria que se les hizo a los niños para conocer su opinión de la enseñanza de matemáticas. ....	156
APÉNDICE D. Instrumento de autoevaluación de mi desempeño docente con base en perfiles, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes. ....	157
APÉNDICE E. Tabla de organización del proyecto de intervención. ....	158
APÉNDICE F. Cronograma de actividades. ....	160
APÉNDICE G. Planeación didáctica: Fase uno. ....	161
APÉNDICE H. Un día sin números. ....	164
APÉNDICE I. Planeación didáctica: Fase dos.....	165
APÉNDICE J. Planeación didáctica: Fase tres.....	167
APÉNDICE K. Planeación didáctica: Fase cuatro. ....	170
APÉNDICE L. Planteamientos aditivos. ....	173
APÉNDICE M. Actividades de retroalimentación.....	174
APÉNDICE N. Rúbricas de evaluación de las cuatro fases.....	175
APÉNDICE Ñ. Rúbrica para evaluar el trabajo cooperativo.....	181
APÉNDICE O. Autoevaluación del trabajo cooperativo. ....	183
APÉNDICE P. Rúbrica para evaluar el desempeño docente.....	184

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados de PLANEA 2016.....	11
Figura 2. Elementos descriptores de la didáctica.....	36
Figura 3. Aspectos a considerar en el desarrollo de una acción didáctica.....	37
Figura 4. Sesión 4, Relato de experiencias del comerciante Don Porfirio.....	78
Figura 5. Sesión 5, Relato de experiencia del albañil.....	80
Figura 6. Sesión 6, Relato de experiencias del pastor de ovejas.....	82
Figura 7. Sesión 6, Don Celso, el pastor de ovejas.....	83
Figura 8. Sesión 7, carreras de números.....	84
Figura 9. Sesión 7, visita a la tienda de Don Porfirio.....	86
Figura 10. Sesión 13, resolución de desafíos en su libro de texto.....	96
Figura 11. Gusto por las matemáticas, encuesta inicial.....	98
Figura 12. Sesión 2, Proyección del video “Las matemáticas en la vida diaria”.....	100
Figura 13. Trabajo cooperativo de los alumnos.....	101
Figura 14. Actividades fuera del aula.....	102
Figura 15. Gusto por las matemáticas, encuesta final.....	103
Figura 16. Procesos para resolver la resta mentalmente.....	105
Figura 17. Participación del comerciante.....	107
Figura 18. Relato de experiencia del albañil.....	108
Figura 19. Intervención de Don Celso, el pastor de ovejas.....	110
Figura 20. Actividad “Carrera de números”.....	112
Figura 21a. Visita guiada al campesino.....	114
Figura 21b. Visita guiada al maizal.....	114
Figura 22. Visita a Doña Guille, ama de casa.....	115
Figura 23. Resolución de actividades del libro de texto.....	119
Figura 24. Avances en aprovechamiento académico.....	121
Figura 25. Actividad de sensibilización ¿Qué piensas de mí?.....	123

## INTRODUCCIÓN

La educación es el pilar básico del desarrollo económico, social y cultural; en ella se sientan las bases del progreso de las sociedades desde los ámbitos local y global. Ésta es una labor compleja que la sociedad y el estado le ha venido adjudicando solo al maestro; la responsabilidad de educar, de formar al individuo e integrarlo a la sociedad y potenciar su crecimiento dentro del mismo.

Por tal motivo, los docentes somos la pieza fundamental en el desarrollo de los procesos de enseñanza y quienes directamente nos encargamos de implementar los métodos y estrategias de enseñanza. En este sentido, el éxito del aprendizaje del alumno está determinado en parte por lo que hacemos los maestros en el aula, por los contenidos curriculares que estipulan los programas, así como el esfuerzo de los propios estudiantes y sus familias.

Debido a lo anterior, en cada institución educativa afrontamos distintos retos y desafíos que se han convertido en el común denominador de la institución en el que laboro, estos se refieren a la consolidación de aprendizajes en los campos de lenguaje, comunicación y pensamiento matemático, ya que son las áreas donde los alumnos muestran menos avance en el logro de aprendizajes esperados, así lo reflejan los resultados de las evaluaciones internas como son las evaluaciones bimestrales y externas como la Olimpiada del Conocimiento y el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). Asumir los retos de mejorar la calidad de los aprendizajes en los educandos y el desarrollo de competencias matemáticas, para su aplicación en las actividades cotidianas, es la razón principal que me llevan a emprender este proceso de especialización en la educación básica, a fin de desarrollar mis competencias docentes para la aplicación de metodologías y estrategias de enseñanza, que coadyuven los aprendizajes del alumno.

Lo anterior se sustenta en la dimensión tres del perfil, parámetros e indicadores para docentes que señala a un profesor como el profesional que se encuentra en formación continua para apoyar a los alumnos en su aprendizaje. Desde esta óptica decido emprender mi proceso de profesionalización con la finalidad de fortalecer y desarrollar aún más mis competencias conforme a los perfiles docentes que actualmente se espera; no menospreciando la importancia que tiene el



alumno como centro del proceso de enseñanza, estoy firme en la idea de que debo de prepararme profesionalmente para estar en condiciones de brindar una educación que esté a la altura de las necesidades de mis estudiantes, es por ello que busco atender un área de oportunidad en el campo de la didáctica de las matemáticas en educación primaria que me permita fortalecer mi preparación profesional y así brindar una enseñanza que lleve al alumno a desarrollar competencias y gusto por el aprendizaje de las matemáticas, puesto que una de las razones que propicia que el educando tenga poco interés por aprender esta asignatura se deba a que los maestros no desarrollamos estrategias de enseñanza pertinentes a sus características socioculturales, que favorezcan a que el aprendizaje lo vayan construyendo desde las situaciones que enfrentan en su vida cotidiana, sin fragmentar lo que se enseña en la escuela y lo que vive en su vida real.

En este contexto retomé el enfoque de la especialidad pedagogía de la diferencia y la interculturalidad para plantear como tema de mi tesis de investigación acción: La enseñanza situada como didáctica de las matemáticas en un grupo de tercer grado de educación primaria; basada en la pedagogía diferencial o de la diferencia, que para efectos de este documento se utilizarán como sinónimos. Esta tesis de investigación se enfoca a atender el problema desde la didáctica del profesor para incidir en el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva grupal, pero atendiendo las necesidades particulares de los educandos, considerando desde luego sus intereses y necesidades.

La estrategia la enseñanza situada establece el vínculo entre la experiencia de los sujetos de la comunidad y el aprendizaje que la escuela brinda al alumno de modo que éste aprenda a partir de situaciones reales de sus familias en las actividades cotidianas. Este proyecto se logró con la participación activa de la comunidad: comerciantes, campesinos, albañiles, amas de casa y cuidadores de ovejas que compartieron sus vivencias a los educandos y plantearon desafíos que enfrentan en su trabajo diario. Los niños a su vez se involucraron en dichas actividades vivenciando el uso real del conocimiento matemático.

A partir de la recuperación de prácticas cotidianas los estudiantes establecieron una conexión entre lo que aprenden y su aplicación en su entorno familiar y

social, dándoles más sentido a su formación, así mismo asumieron una actitud positiva ante el aprendizaje de las matemáticas.

Como cité anteriormente, este proyecto de intervención sienta sus bases en la pedagogía de la diferencia y la interculturalidad para la atención de la diversidad de identidades que se vive en el aula, busca atender las diferencias individuales sin caer en la individualización, atendiendo los intereses desde una perspectiva grupal, donde todos sean tomados en cuenta sus necesidades de formación para la vida, esta es la finalidad central del presente documento.

El presente trabajo de investigación está organizado en cuatro capítulos. El primero denominado *Diagnóstico socioeducativo y pedagógico* donde se recuperan elementos del contexto externo e interno de la escuela, se analiza la incidencia que tiene en el proceso educativo. Así mismo, se plantean algunos antecedentes de investigaciones educativas que respaldan mi tema de tesis. Derivado de todo el diagnóstico y problematización de mi práctica docente realicé el planteamiento del problema y los propósitos a alcanzar con la puesta en marcha de la estrategia de intervención.

En el capítulo dos, *Fundamentación Teórica, Conceptual y Filosófica* plasme el marco conceptual del documento, definí los conceptos principales que se abordan en el documento como sustento de la investigación: como teorías de aprendizaje, la didáctica y en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas se recuperan los autores que han realizado investigaciones al respecto.

En el capítulo tres, *Estrategias y Metodología de Intervención*, plasme una amplia explicación sobre el modelo y enfoque del proyecto de intervención, describo en que consistió la estrategia propuesta, cómo se trabajó, así como los instrumentos de evaluación y narro las experiencias vividas durante su implementación con los alumnos.

Para el capítulo cuatro, *Resultados* hago un balance de los propósitos alcanzados, determinando un antes y un después de la implementación con el análisis del impacto que tuvo en mi desempeño docente y en el aprendizaje de los alumnos. Es un proceso de reflexión que permite identificar los aciertos y desacier-

tos, así como la diversidad de factores que intervinieron favorable o negativamente.

Finalmente, presento las conclusiones a las que llegué como investigador y actor de mi propia práctica. Agrego también un listado de referencias de las investigaciones que dan solidez a la investigación realizada, así mismo los anexos y apéndices que validan el trabajo de campo realizado.

Este proceso de investigación acción me permitió asumir que las matemáticas son un lenguaje para interpretar o leer el mundo y comprender el funcionamiento de todo lo que nos rodea, tanto en la vida natural como social. No existe ningún elemento natural sobre el planeta en la que el ser humano prescindiera del uso de los números para comprenderlo, pues las matemáticas se encuentran en todo espacio y tiempo; razón por la cual resulta trascendente lograr que su enseñanza y aprendizaje parta del alcanzar una actitud positiva ante su estudio, que el alumno esté convencido de su utilidad práctica en sus actividades diarias para que sea un aprendizaje significativo y no se transformen en clases aburridas. Por ello propuse la estrategia de la enseñanza situada como una alternativa para que el educando aprenda matemáticas desde las situaciones que enfrenta, solo así tendrá un verdadero significado de lo que aprende. Lo invito atentamente estimado lector a explorar el presente trabajo de investigación, que estoy seguro le brindará otra visión distinta al trabajar las matemáticas en el aula.

## **CAPÍTULO UNO. DIAGNÓSTICO SOCIOEDUCATIVO Y PEDAGÓGICO**

Este apartado tiene la finalidad de dar a conocer elementos que enriquecen mi tema de estudio, enfocado a la didáctica de las matemáticas en tercer grado de nivel primaria. En primera instancia doy a conocer los antecedentes encontrados con respecto a mi tema. Caracterizo el contexto donde se desarrolla la investigación que va desde la ubicación geográfica, hasta los elementos del contexto interno y externo.

Aunado a lo anterior desarrollo el planteamiento del problema con base de los resultados del diagnóstico y enuncio los propósitos para la investigación, así mismo cito los documentos normativos y políticas públicas que abordan la enseñanza de las matemáticas.

### **1.1 Antecedentes**

En el área de la enseñanza de las matemáticas en educación primaria existen múltiples documentos de investigación que abordan distintas estrategias y propuestas de enseñanza de la asignatura en este nivel, sin embargo, existen pocos estudios cuyo enfoque se base en la atención a la diversidad cultural. No obstante, recupero algunas propuestas que se relacionan con mi temática de estudio que se encuentra orientado en la didáctica de las matemáticas.

Uno de los principales retos de la educación en el siglo XXI es aspirar a una educación intercultural, en la que los sujetos valoren sus diferencias, que ésta sea un medio para potenciar su aprendizaje y no sea una barrera; es necesario avanzar a una educación que considere las diferencias de las personas como fuente de riqueza que fortalezca el aprendizaje de los alumnos. En este contexto, la enseñanza de las matemáticas requiere considerar las diferencias del entorno social e individual de los alumnos para brindar una enseñanza pertinente, tal y como se señala en el documento enfocada en la atención a la diversidad de Marta Civil, Nuria Planas y David Fonseca (2000), con el tema: La atención a la diversidad en el aula de matemáticas, hacia una participación pedagógica y matemática. La idea central del documento es brindar una enseñanza que atienda la diversidad del entorno del educando que va desde lo cognitivo hasta los rasgos culturales que lo

identifican. Además, sostiene que un docente que actúa bajo un modelo tradicional que considera a los alumnos como individuos homogéneos, obtiene resultados bajos en el aprendizaje e incluso, ocasiona el rechazo de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. El estudio consistió en atender a dos grupos en contextos distintos, en el primero, la enseñanza de las matemáticas consideró intereses de los alumnos, retomó situaciones en la que los educandos se enfrentan en su vida, y en el otro grupo, el docente desarrolla los contenidos de enseñanza bajo un modelo pedagógico tradicional docente-enseñante y discente-aprendiz.

El resultado obtenido refleja, que, cuando se brinda una enseñanza sin considerar ninguna característica de los estudiantes, ellos pierden el interés y asumen actitudes poco favorables para el aprendizaje; en cambio cuando la enseñanza considera sus características culturales, les brinda la posibilidad a los estudiantes de interesarse y participar activamente en su aprendizaje. Esta experiencia permite visualizar cómo actuar desde la diversidad, considerando las motivaciones de los alumnos y a qué se dedican en su ámbito social, para construir estrategias de enseñanza que los motiven a aprender.

Un aporte, que a mi criterio es pertinente citarlo, lo recupero de la *Revista de Investigación Educativa* que se titula “Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo” presentada en conferencia magistral por Frida Díaz Barriga Arceo en la Universidad Autónoma de Baja California en 2003. En este documento de investigación propone la necesidad de que la enseñanza se debe vincular al contexto del estudiante bajo la premisa que aprender y hacer son acciones inseparables que contribuyen al mismo tiempo a un aprendizaje significativo. Plantea que cuando el conocimiento es ajeno a las situaciones de la vida real o a las prácticas sociales, éstas carecen de sentido y significado para los estudiante misma que se manifiesta con aburrimiento y rechazo hacia su estudio; por ello, desde la visión situada es pertinente que la enseñanza parta de prácticas sociales de su entorno social, de modo que le permita al mismo tiempo aplicar dichos conocimientos para resolver necesidades y problemas a los que se enfrente; sólo así tendrá un sentido verdadero lo que aprende.

En un contexto similar Javier Moreno Tapia (2011) de la Universidad Autónoma de Hidalgo en su extracto de tesis denominado “La Actividad situada como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un grupo de niños de nivel primaria”, plantea la necesidad de partir de la realidad cultural de los estudiantes bajo un enfoque situado en la enseñanza de las matemáticas misma que “ayuda a fortalecer el aprendizaje ya que se prepara desde la práctica [...] una estrategia de este enfoque lo constituye el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)” (Moreno, 2011: 59). Los resultados de esta metodología para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas propiciaron que los estudiantes aprendieran satisfactoria y significativamente, sobre todo acrecentó el interés por el aprendizaje de esta asignatura al vincularse el aprendizaje con la aplicación en contextos reales.

Otra investigación consultada es la que presentada por Liz Enith Cifuentes Londoño (s.f.), “Estrategias para el aprendizaje cooperativo de las matemáticas en alumnos de educación básica”, de ahí retomo el aprendizaje cooperativo como forma de organización de mis alumnos, para promover la participación colaborativa de los educandos y alcanzar los objetivos del aprendizaje situado; también proyecta la función mediadora del docente entre el conocimiento y el alumno, partiendo de estrategias que estimulen la creatividad del aprendiz. Los resultados en sus investigaciones muestran que a los escolares trabajar de forma cooperativa les estimula el interés y un buen aprendizaje.

Aunado a lo anterior, Isabel Moreno de Barreda Ribed (2012) de la Universidad Autónoma de Barcelona, en su documento “Conocimiento para la enseñanza de las matemáticas en un contexto de reflexión conjunta sobre prácticas observadas”, plantea la necesidad de aplicar un modelo funcional para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que sea aplicable a diversas situaciones de la vida. Así mismo Rico (citado por Moreno, 2012: 8) plantea que el conocimiento matemático deber ser puesto en funcionamiento para una multitud de tareas y en variedad de contextos diferentes. Destaca también que el docente debe dominar la didáctica de enseñanza de los contenidos del currículo para desarrollar un estilo de trabajo que potencie el aprendizaje de los discentes.

La enseñanza a partir de juegos didácticos y el aprendizaje cooperativo representan una estrategia que permite propiciar un ambiente agradable y placentero para el aprendizaje. Esta aportación se desprende de la ponencia realizada en el primer Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe por Ivanovna Milqueda Cruz Pichardo (2013), con el tema “Matemática Divertida: una estrategia para la enseñanza de las matemáticas en educación básica” de la Universidad de Santo Domingo de la República Dominicana. Este documento hace énfasis en el aprendizaje cooperativo como “una estrategia que permite obtener un mayor grado de motivación y atención para un buen aprendizaje” (Cruz, 2013: 4).

Los documentos mostrados sustentan que en el campo de las matemáticas se han emprendido diversos estudios que ayudan a proponer varias formas de abordar las matemáticas en educación básica. Sin embargo, existen pocas investigaciones sobre la enseñanza situada de las matemáticas desde un enfoque de la diversidad cultural, no obstante, la pedagogía moderna basada en el enfoque de aprendizaje vigostskiano sitúa al conocimiento como producto de la actividad, contexto y la cultura por lo que es trascendental incursionar en este campo, en el que planteo mi tema de investigación para indagar más elementos que enriquezcan y amplíen la propuesta de la enseñanza situada de las matemáticas. De las investigaciones expuestas retomo conceptos claves para mi proyecto de tesis “atención a la diversidad” que tiene relación directa con la especialidad de pedagogía de la diferencia, la “cognición situada” como un antecedente de la “enseñanza situada”. Otro concepto clave “la actividad situada” “aprendizaje cooperativo” todas de gran trascendencia para la integración de mi propuesta de intervención.

## **1.2 El contexto**

Como lo indican los autores antes citados contexto constituye uno de los elementos claves que aporta información para el desarrollo de una investigación educativa, conocerlo e involucrarse en ella permite al investigador entender las situaciones que en ella se desarrollan y se ven reflejados en las características de los estudiantes. Por ejemplo, para comprender todo lo que pasa en el aula, el comportamiento de los alumnos, sus intereses, sus formas de interrelacionarse se debe

conocer que está sucediendo en su seno familiar, en la sociedad donde interactúan cotidianamente.

Por tal motivo, este apartado describiré aspectos relevantes que identifican a la localidad en donde me encuentro desarrollando mi práctica docente, el objetivo principal es situar al lector en el espacio geográfico, dar a conocer los elementos socioculturales y escolares que caracterizan el contexto externo e interno de la escuela. La información presentada será bajo este orden, en primera instancia se describirá la ubicación geográfica del centro de trabajo, posteriormente se darán a conocer los elementos principales del contexto interno, externo y actores involucrados.

### **1.2.1 Ubicación geográfica**

Mi práctica docente la realizo en la escuela primaria “Úrsulo Galván”, clave 30EPR0088K de la localidad Ixtaquilitla (El Rincón) del municipio de Alpatláhuac, Veracruz. Según datos recabados de la página de internet *Pueblos de America.com* la localidad encuentra situada en la región de las Altas Montañas, a una altura de 2,125 metros sobre el nivel de mar, por lo que el clima va de templado a frío, cuenta con un nivel de marginación alta de acuerdo con resultados de estudios del INEGI 2010. Esta comunidad se divide a su vez en otra llamada Barrio de Juquila, que se encuentra en la parte alta. Mediante pláticas informales, los señores de mayor edad afirmaron que las familias que se establecieron en ese lugar desde hace 15 años empezaron a querer independizarse de Ixtaquilitla, pero oficialmente no lo han logrado, solo por usos y costumbres se le denominó barrio (Ver anexo 1).

La localidad se encuentra a ocho kilómetros de la cabecera municipal; para llegar se parte desde el municipio de Coscomatepec que es el único acceso, la distancia entre este lugar y la comunidad es de 16 kilómetros, pasa por Alpatláhuac y se sigue hacia la sierra. Los medios de transporte que más se emplean son las camionetas mixto-rurales y un autobús.



### **1.3 Planteamiento del problema**

En mi experiencia, la labor docente representa una tarea compleja en la práctica, muchas veces este proceso se ve determinado por las competencias docentes, pero al mismo tiempo influido por el contexto familiar y social de los alumnos. Una de las principales dificultades de enseñanza que se presenta en nuestra institución se debe a que los contenidos curriculares que se enseñan muchas veces son ajenos a lo que el niño vive en su entorno; en relación a ello Frida Díaz Barriga desde la perspectiva de la enseñanza situada señala que “el fracaso de las instituciones educativas reside en que intenta enseñar un conocimiento inerte, abstracto y descontextualizado de las situaciones en que se aprende y se emplea en la sociedad” (Díaz, 2006: 20). Desde ésta perspectiva analizo mi práctica docente para determinar la situación problemática que lo atañe, tema que plantearé en el siguiente apartado.

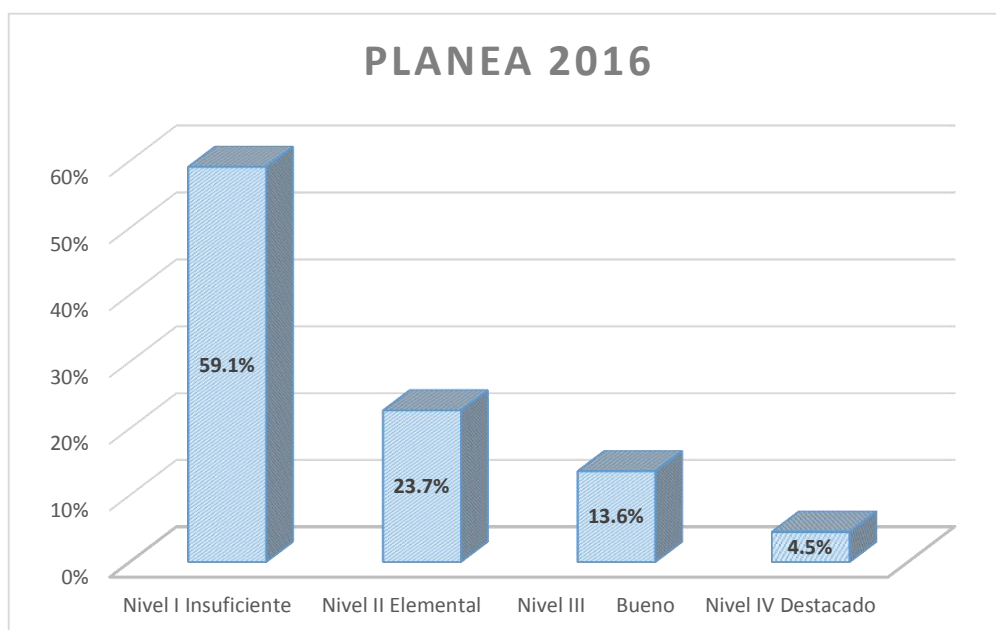
#### **1.3.1 Situación problemática**

En este contexto, la enseñanza de las matemáticas junto con otras asignaturas ha presentado dificultades para su enseñanza y aprendizaje, por lo que se ha posicionado como una de las asignaturas con mayor índice de reprobación y rezago en educación básica. Las principales dificultades que se observa en los alumnos es la falta de habilidades, desconocimiento y poco dominio de estrategias para realizar el cálculo mental, para la comprensión y resolución de problemas matemáticos, además que actitudinalmente no todos muestran una disposición positiva al estudio de la asignatura.

En mi trabajo docente identifiqué áreas de oportunidad en el manejo de estrategias de enseñanza, me es fácil retomar solo las actividades del libro de texto para explicar los contenidos de forma expositiva, he observado como los alumnos llegan a un punto de aburrimiento, desinterés por la asignatura. No obstante, todo ello propiciado por la didáctica docente que no crea ambientes que favorezcan el interés por el aprendizaje de las matemáticas. Todo lo anterior se ve reflejado en la consolidación de conocimientos de los estudiantes, ejemplo de ellos son los resultados del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA,

2016) corrobora que efectivamente los alumnos carecen de habilidades básicas en el aprendizaje de esta asignatura (Figura 1).

Figura 1. Resultados de Evaluación PLANEA 2016.



Fuente: [www.sep.gob.mx/planea\\_re\\_16\\_basica](http://www.sep.gob.mx/planea_re_16_basica).

Como se puede apreciar en el gráfico más del 50% de alumnos evaluados no han adquirido los conocimientos y habilidades lógico matemáticas acordes para su grado y edad escolar, por lo tanto, poseen un bajo nivel en dominio de contenidos de la asignatura, los aprendizajes alcanzados no lo pueden aplicar a contextos diversos, presentan dificultades para el razonamiento y cálculo mental, lo que significa que urge emprender acciones para atender esta necesidad en los alumnos de la escuela.

Un 23.7% alcanza un nivel elemental, lo que significa que ha aprendido los conocimientos básicos de las operaciones de suma y resta, resuelve problemas sencillos, por ejemplo: Si compro tres gelatinas que me cuestan cinco pesos cada una ¿Cuánto he de pagar? Solo un 13.6 y 4.5% se encuentra en un nivel bueno y destacado respectivamente (ver anexo 3), ello refleja que han consolidado habilidades para el razonamiento y comprensión de los planteamientos. Sin embargo, sumados los niveles I y II, resulta que el 82.8% de estudiantes requieren desarrollar habilidades de pensamiento lógico matemático, de cálculo mental en situacio-

nes más complejas, de manejo de la información y aplicación de diversas técnicas para la resolución de problemas.

### **1.3.2 Resultados del diagnóstico**

Para realizar el diagnóstico escolar se consideraron los siguientes instrumentos, el primero fue la evaluación del primer bimestre del ciclo escolar 2017-2018 de mi grupo de tercer grado. En la evaluación de matemáticas, de una matrícula de 21 alumnos, el 62% (13 niños) reprobó el examen, lo que sugiere que dichos estudiantes no han desarrollado habilidades básicas para la resolución de situaciones matemáticas; solo el 38% (ocho estudiantes) obtuvieron una calificación que oscila entre el seis y el ocho (ver Apéndice A). Entre las principales dificultades identificadas se encontró que el alumno no lograba comprender planteamientos problemáticos aditivos o multiplicativos y un nivel de desarrollo bajo del pensamiento lógico-matemático aplicados para la resolución de situaciones didácticas.

Así mismo, también se tomaron en cuenta los resultados del Sistema de Alerta Temprana (SisAT) implementado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) como parte de las políticas educativas del programa Escuelas al Centro, eje del modelo educativo 2017, cuya finalidad es identificar a tiempo las dificultades presentadas por los alumnos en los rubros de lectura, escritura, comprensión de textos y cálculo mental; me centré en los resultados de éste último aspecto debido a que mide la habilidad del alumno en realizar operaciones mentales acorde a su grado, éstas son una de competencias básicas necesarias para el desarrollo del pensamiento matemático.

El instrumento lo apliqué al inicio del ciclo escolar 2017-2018 los días miércoles 29 y jueves 30 de agosto empleando el material que la misma Secretaría otorgó el cual consta de 10 tarjetas con operaciones de suma, resta, multiplicación o división con números enteros y decimales. Consistió en preguntar a cada alumno las operaciones y que lo resolvieran mediante el cálculo mental y expresara el resultado en un tiempo determinado, en caso de no poder hacerlo se le mostraba la operación impresa, denominada como apoyo visual. De 21 estudiantes que conforman el grupo de tercero 10 alumnos, que representa el 47.62% se ubicaron en el rubro “requieren apoyo”, cinco escolares que son el 23.81% se en-

cuentra “en proceso” y el 28.57%, que son siete alumnos se encuentran en un “nivel esperado” (ver anexo 4). Los resultados reflejaron que cerca del 50% del grupo, desconocen estrategias para realizar cálculo mental, empleaban el conteo con los dedos sin poder llegar al resultado. El desarrollo de estas habilidades del pensamiento lógico matemático se empieza a trabajar gradualmente desde los primeros grados para que el alumno aprenda formas de realizar sus cálculos, sin embargo, no se ha trabajado permanentemente para la mejora de estas habilidades.

Para conocer cómo percibían las clases de matemáticas mis estudiantes apliqué el 22 de septiembre de 2017 una encuesta en donde obtuve los siguientes resultados, el 24% expresó nada interesantes, el 43% poco interesante y el 33% afirmó que mi enseñanza les parece interesante. En esa misma encuesta se les preguntó si comprenden las explicaciones de tu maestro en las clases, el 28% respondió que nada, el 48% poco, y el 24% respondió que sí lo logra. En lo referente al lenguaje empleado por el maestro para explicar los temas de matemáticas el 24% señaló que no es entendible, el 57% poco y el 19% sí lo es (ver Apéndice B). Considero que el problema es la falta de claridad de mi lenguaje, que ocasiona que no entiendan bien los alumnos y tiene que ver que mi lengua materna es el *tenek* (lengua indígena huasteca del norte del estado), lo que incide al momento de comunicarme con ellos ya que lo hablo lento y pausado.

Para tener más elementos que evalúen mi desempeño en las clases de la asignatura en mención instrumenté un guion entrevista informal y solicité a un compañero docente aplicarla a mi grupo, esta se llevó a cabo el 27 de septiembre del 2017. Al plantear la pregunta ¿Te gusta cómo te enseña matemática tu maestro? 6% alumnos respondieron que no, el 38% que a veces y 47% respondió que siempre; cuando se les cuestionó si entendían las explicaciones de clase de matemáticas el 19% respondió nunca, el 72% afirma que a veces y solo el 9% dijo que siempre (ver Apéndice C). Entre los resultados de los instrumentos aplicados existió una similitud de respuestas lo que me ayuda a interpretar que a la mayoría de mis alumnos no les parece interesante mi didáctica de las matemáticas, porque mi forma de explicar no les permite asimilar en su totalidad el contenido, causán-

doles confusión. Además, otro comentario expresado por ellos denotó que explicaba muy rápido y mi lenguaje era confuso.

Para autoevaluar mi desempeño diseñé una escala valorativa con base en los *Perfiles, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes* (SEP, 2017c:32), en esta escala destacué la dimensión uno “Un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben de aprender”, se utilizó la escala siguiente: siempre, a veces y nunca (ver Apéndice D), la autoevaluación refleja que al planear las actividades ocasionalmente consideraba los intereses de los alumnos en el desarrollo de las actividades de enseñanza. Sí he aplicado algún instrumento para conocer los estilos de aprendizaje de estudiantes, sin embargo, no lo considero totalmente en el trabajo diario, ni en las actividades de los alumnos, llego al punto de considerar a mi grupo como homogéneo y no planteo actividades diferenciadas de acuerdo a la necesidad de cada alumno.

En lo que respecta a la dimensión número dos “un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo, y realiza una intervención didáctica pertinente”, solo a veces tomé en cuenta algunas características del entorno sociocultural y personal del alumno para formular estrategias didácticas que promovieran un mejor aprendizaje (SEP, 2017c: 33). Esta autovaloración me permitió reconocer que carecía de ciertas competencias docentes para desarrollar una práctica educativa pertinente a las características de la población estudiantil que atendía.

Focalizando esta situación en el grupo de tercer grado, en función de la interpretación de los instrumentos de diagnóstico aplicados, identifiqué que mis alumnos presentan muchas dificultades en el aprendizaje de las matemáticas; en términos prácticos no han desarrollado habilidades como cálculo mental, razonamiento lógico y comprensión, ni adquirido los conocimientos necesarios para aplicarlas a la resolución de distintos planteamientos matemáticos; hay una dificultad para su aprendizaje puesto que la forma en cómo se abordan los contenidos no tienen una conexión directa con las vivencias de los alumnos.

### **1.3.3 Enunciado del problema**

Con todo lo anteriormente expuesto he comprendido que la enseñanza de las matemáticas no se reduce solo al trabajo con números, tampoco a la resolución de

operaciones de suma, resta, multiplicación o división. Saber enseñar esta asignatura implica tener una visión amplia del mundo matemático, entender que en todas las actividades que realizamos están presentes las matemáticas. Por esta razón, para plantear una nueva forma de hacer matemáticas, debo comprender y asumir que “las matemáticas es mucho más que algebra, que aritmética o geometría, es una manera de pensar, de ver e interpretar el mundo, es un modo de razonar que permite resolver problemas que se nos plantea en nuestra vida cotidiana” (Arteaga y Macías 2016: 19).

Lo anterior significa que enseñar matemáticas requiere del docente la habilidad para vincularlo con el entorno inmediato del niño, para que se vaya dando cuenta que en todas las actividades que él hace, desde que se levanta hasta que se duerme, están inmersas las matemáticas; por ejemplo, el tiempo que tarda en arreglarse, el determinar cuánto le regresarán de cambio en la tienda, calcular la hora en que necesita salir para llegar temprano a la escuela, entre otras actividades; en general, se realizan múltiples procesos en donde las matemáticas se encuentran presentes, entenderlo de esta manera, podrá cambiar la concepción del aprendizaje de las matemáticas como una necesidad para interactuar en la sociedad.

Desde esta perspectiva, mi forma de enseñar las matemáticas a mis alumnos está desligada de su realidad contextual, solo estoy promoviendo el aprendizaje mecánico de números y de algoritmos que los estudiantes reproducen pero que no son capaces de aplicarlos en su vida diaria. A partir de estos referentes obtenidos en el diagnóstico escolar me lleva a plantear mi problema como la “Falta de consolidación de mis competencias docentes para desarrollar una didáctica pertinente en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado”.

Al haber definido que el problema se centra en mi propia formación, así como la falta de desarrollo de competencias docentes para la enseñanza de las matemáticas, finalmente me planteo una pregunta central de la que se desprenderán otras que guiarán el proceso de investigación:

¿Cómo fortalecer mi didáctica en el proceso de enseñanza de las matemáticas para poder lograr que mis alumnos comprendan sin mayores dificultades los con-

tenidos de aprendizaje y desarrollen sus competencias matemáticas? Para poder avanzar en este campo, me planteo estas preguntas secundarias:

¿Estoy en condiciones para desarrollar mis competencias docentes y para mejorar mi forma de enseñar matemáticas?

¿Qué competencias docentes requiero desarrollar para mejorar mi intervención docente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

¿Qué estrategias debo desarrollar para fortalecer mi enseñanza de las matemáticas?

¿Podré plantear y llevar a la ejecución propuestas de trabajo con mi grupo y lograr que ellos participen activamente, pero sobre todo mejoren su aprendizaje?

#### **1.4 Propósito**

Los motivos expuestos con anterioridad, mismas que justifican el desarrollo de mi tema de investigación van acompañados por un propósito general y algunos específicos que me indicarán el horizonte hacia donde debo direccionar mi práctica docente para obtener los resultados esperados.

Propósito general:

- Aplicar la enseñanza situada como didáctica de las matemáticas fortaleciendo mi perfil docente y el aprendizaje significativo a través del trabajo cooperativo entre los alumnos de tercer grado.

Propósitos específicos:

- Analizar y reflexionar mi perfil docente identificando mis áreas de oportunidad para la enseñanza situada y la didáctica de las matemáticas.
- Diseñar estrategias de enseñanza situada a través del trabajo cooperativo para favorecer las competencias Matemáticas en los alumnos.
- Evaluar mi perfil docente y la enseñanza situada para conocer los logros alcanzados en el trabajo cooperativo, aprendizaje significativo y competencias matemáticas en los estudiantes.

#### **1.5 Normatividad y políticas educativas**

El impulso de políticas públicas educativas en el plano internacional enfocadas al mejoramiento de la calidad de los aprendizajes en el campo de las matemáticas,

tiene ciertos referentes que enciende focos rojos de alerta debido al bajo dominio de competencias matemáticas. En este contexto el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE, permite conocer el nivel de desempeño de los alumnos que concluyen la Educación Básica.

Los resultados señalan que el promedio en los países OCDE, casi uno de cada cuatro estudiantes (23%) no alcanza el nivel básico de competencia (Nivel 2). Los estudiantes de México obtienen en promedio 408 puntos en matemáticas, por debajo del promedio OCDE de 490 puntos. En promedio, alrededor uno de cada diez estudiantes en los países de la OCDE (10.7%) alcanzan un nivel de competencia de excelencia en matemáticas. Mientras tanto que México, 0.3% de los estudiantes alcanzan niveles de excelencia (OCDE 2015: 3-4).

Lo anterior refleja que los estudiantes que no alcanzan este nivel pueden de vez en cuando realizar procedimientos rutinarios, tales como operaciones aritméticas en situaciones donde todas las instrucciones les son dadas, a pesar de ello presentan problemas para identificarlo; por ejemplo, en algunos escenarios del mundo real pueden ser representados matemáticamente, como comparar la distancia total entre dos rutas alternativas, o convertir precios a una moneda diferente. Estos son los casos en el que los alumnos presentan dificultades para solucionarlos.

En el contexto nacional, tenemos también los derechos de la niñez establecidos en nuestra carta magna y que están por encima de todos los derechos sociales, políticos o laborales y deben ser atendidos expeditamente cuando estos se estén violentando. Al respecto el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación son los principales instrumentos legales que regulan al sistema educativo y establecen los fundamentos que la educación nacional debe brindar a todos los ciudadanos mexicanos.

Por lo tanto, la educación que el estado imparta deberá desarrollar al máximo las potencialidades del ser humano para su desarrollo pleno en la sociedad y este sea capaz de enfrentar con éxito los desafíos que la sociedad moderna depara al mundo. La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal promulgada en 1976 y las últimas reformas realizadas en noviembre del 2013, en su artículo 38 establece las atribuciones de la Secretaría de Educación Pública. Derivado de ella se formula el reglamento interior de la SEP que estipula las funciones de cada ac-



tor u organismo educativo descentralizado. Así, el ejecutivo federal a través de la Secretaría de Educación Pública es el encargado de normar el funcionamiento de la educación básica (Ley Orgánica de Administración Pública Federal, Última Reforma DOF 19-05-2017, Art. 38).

Para tal efecto el artículo 12 de la Ley General de Educación establece que entre las funciones exclusivas de la autoridad educativa federal es “determinar para toda la República los planes y programas de estudio para la educación primaria, la secundaria, la normal y demás para la formación de maestros de educación básica” (Ley General de Educación, 2013, Art. 12). Es así como nace la conformación del currículo de cada nivel educativo con sus respectivos planes de estudio que orientan la enseñanza de los alumnos. En este sentido la escuela primaria debe asegurar en primer lugar el dominio de la lectura, escritura y la formación del pensamiento matemático. Por ello el plan de estudios de la educación primaria preveía un calendario anual de 200 días laborales, ahora de 195 con una jornada de cuatro y media horas de clases al día, en ella la asignatura de matemáticas se trabaja en los seis grados (SEP, 2011b: 86).

Desde esta óptica, en México la enseñanza de las matemáticas como disciplina tiene sus orígenes en la década de 1970 de acuerdo a los estudios realizados por Ávila (2016), a partir de ese año se comenzó a realizar diversas investigaciones acerca de las metodologías y teorías respecto a la enseñanza de esta asignatura, esto permitió reafirmar que su importancia va mucho más allá del aprendizaje convencional o mecánico de algoritmos. En el nivel básico, se considera a las matemáticas como una manera de introducir al estudiante al pensamiento lógico, al razonamiento y reflexión para su aplicación en la vida cotidiana.

En el ámbito estatal, en el Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018, recupera las principales exigencias de la sociedad veracruzana, así en el ramo educativo se expresa lo siguiente:

- a) Mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades en la búsqueda de igualdad, inclusión, oportunidad y desarrollo de competencias útiles para la vida y la futura inclusión laboral de la población en edad escolar.

b) Contar con programa de formación y actualización de maestros, con el fin de ofrecer una educación de calidad a sus estudiantes (Plan Veracruzano de Desarrollo, 2016-2018: 268).

Para lograr lo anterior habla también de un mejoramiento de las condiciones físicas de los planteles educativos, como son aulas, equipamiento y dotación de materiales que propicien el desarrollo de una educación de calidad. Sin embargo, la realidad es muy distante de ello, tanto en el mejoramiento de los planteles, así como de la oferta de sistemas de formación y actualización, por tal motivo como docente me veo ante la necesidad de actualizarme de manera independiente a fin de fortalecer mis competencias profesionales para un mejor desempeño en el aula.

### **1.5.1 Reformas en educación primaria**

Desde la instauración de las matemáticas como materia de formación para los alumnos su enfoque de enseñanza está centrada en el aprendizaje memorístico y mecánico de números y algoritmos para resolver problemas, el estudiante debía aprender las tablas de multiplicar, conocer fórmulas y desarrollarlas sin tener una comprensión de la lógica que representaban, debido a ello había una desconexión con la realidad pues no siempre era capaz de aplicar sus conocimientos a contextos diversos, si no a situaciones reducidas.

A partir del Plan 93 el enfoque de enseñanza de las matemáticas debía fortalecer el desarrollo de capacidades, tales como el saber utilizar las matemáticas como una herramienta para reconocer, plantear y resolver problemas, anticiparse a los resultados y verificarlos, también comunicar e interpretar la información matemática y usar correctamente los instrumentos de medición, dibujo y cálculo. Este plan retomó elementos de enseñanza del método tradicionalista, pero también acuñó la idea del aprendizaje significativo de David Ausubel, citado por Frida Díaz, quien considera que el aprendizaje significativo implica una reestructuración activa de ideas, conceptos, percepciones y esquemas, no se da una asimilación pasiva, si no que interactúa con el medio, es decir descubre dónde aplicarlo (Díaz, 2002: 35). En el plan de estudios de 1993 los contenidos curriculares se organizaban en 6 ejes: Los números sus relaciones y operaciones, medición, geometría, procesos

de cambio, tratamiento de la información y predicción y azar, misma que tuvieron ciertos cambios con las reformas posteriores (SEP, 1993: 45).

La visión en un mundo moderno y la introducción al enfoque por competencias en educación hacen necesaria una transformación de la enseñanza de las matemáticas, puesto que el aprendizaje de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones sólo es importante en la medida en que los alumnos puedan utilizarlo para la resolución de problemas en contextos diversos, además se plantea la necesidad de no fragmentar la enseñanza en educación básica, pues en cada nivel debe haber correspondencia en la gradualidad de su enseñanza. Así se plantea en el acuerdo 592 donde se articula la educación básica y del que emana el plan y programa de estudios 2011. En este nuevo documento se organiza el estudio de las matemáticas en tres niveles: ejes, temas y contenidos. A diferencia del plan 93, ahora son tres ejes de enseñanza que engloba los seis en que estaba organizado, estas son: sentido numérico y pensamiento algebraico, forma espacio y medida, y manejo y tratamiento de la información. Esta organización obedece a que los contenidos deben tener una visión integradora, y además se plantean el logro de cuatro competencias matemáticas que el alumno debe desarrollar gradualmente a lo largo de la educación básica (SEP, 2011c).

Una de las características centrales del plan de estudios es la enseñanza basada en el desarrollo de competencias, desde esta óptica el enfoque de las matemáticas se centra en que el alumno sea capaz de problematizar, buscar soluciones y formular sus argumentos, que sepa movilizar sus aprendizajes para la solución de problemas matemáticos en contextos diversos.

Desde esta perspectiva, el Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria 2017 plantea el estudio de aprendizajes claves que permitirá al alumno emplear el pensamiento hipotético, lógico y matemático para formular y resolver problemas cotidianos y complejos, así como comprender los fundamentos y procedimientos para resolver problemas matemáticos y para aplicarlos en diferentes contextos. Además de desarrollar una actitud favorable hacia las matemáticas.

La incorporación de la educación socioemocional y la reivindicación del enfoque humanista son elementos claves que se pueden trabajar desde la intercultural-

lidad. Partir de la recuperación y fortalecimiento del estado emocional del sujeto, será un punto que puede favorecer una estancia placentera en la escuela para así lograr mejores aprendizajes. En Aprendizajes Clave para la Educación integral plantea que:

El currículo ha de apuntar a desarrollar la razón y la emoción, reconociendo la integralidad de la persona [...] bajo la premisa que el bienestar del estudiante, es clave para el logro de aprendizajes relevantes y sustentables, requiere de la sinergia entre los aspectos cognitivos, emocionales y sociales, fortaleciendo la idea de que la persona y la personalidad no son divisibles en partes abstraídas del conjunto (SEP, 2017a: 96).

Dicho modelo pretende ofrecer al alumno oportunidades de crecimiento personal, por ello uno de los elementos centrales a trabajar desde el aula es el aspecto socioemocional de los estudiantes para impulsar el desarrollo integral de sus potencialidades como ser humano.

Brindar una educación inclusiva es otro de los planteamientos del nuevo Plan de Estudios 2017 que tiene por finalidad la formación de sociedades más justas e incluyentes. Una sociedad donde las personas desarrollen una convivencia armónica basada en el respeto y en la práctica de la otredad que es el reconocimiento de la existencia del otro como un sujeto diferente y la alteridad como una capacidad de entender al otro, sin perder nuestra propia identidad.

## **1.6 Justificación**

La enseñanza de matemáticas en la educación primaria constituye uno de los campos de formación importantes para el desarrollo del pensamiento matemático, “su estudio se orienta a aprender a resolver y formular explicaciones que justifiquen la validez de sus procedimientos y resultados” (SEP, 2011b: 49). En educación básica se espera que los estudiantes logren construir nuevos conocimientos a partir de los saberes previos, además de que sean capaces de encontrar diferentes formas de resolver un problema en contextos diversos. A pesar de ello, la realidad que se vive en la escuela, particularmente en mi grupo de tercer grado es que no todos los alumnos van desarrollando habilidades para la resolución de pro-

blemas, mucho menos una competencia que le permita movilizar sus conocimientos en contextos diversos.

Por otro lado, el desarrollo de competencias docentes sobre la didáctica de las matemáticas ha representado para mí una dificultad, me he enfrentado a diversos contenidos que debo abordar, pero que no me he sentido con la habilidad, ni el conocimiento amplio para trasladar ese conocimiento al alumno. Por este motivo considero importante trabajar el tema de la didáctica de las matemáticas, considerando la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje de mi grupo puesto que es muy frecuente encontrar alumnos que presentan muchas dificultades en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes para el aprendizaje de las matemáticas.

Antes de asumir que la dificultad presentada por los niños para aprender matemáticas se debe a su desinterés, es conveniente analizar el trabajo que realiza el profesor en el aula, debido a que en mucho de los casos los problemas que los alumnos enfrentan están determinados por la forma en que se les enseña, en la motivación que se despierta en ellos, en los métodos de enseñanza y en las actitudes del profesor. De ahí la importancia que adquiere mi papel docente frente a la enseñanza de esta asignatura, lo que implica desarrollar diferentes habilidades profesionales para atender las necesidades de aprendizaje de los educandos.

Considero que la enseñanza de las matemáticas debe lograr que el alumno comprenda el significado de su estudio como una forma de entender el mundo, pues “la matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día” (Arteaga, 2016: 19). Y mientras que no logré transmitir esta forma de enseñar las matemáticas, para el alumno seguirá siendo algo sin sentido para su vida diaria.

Otro elemento que considero trascendental para abordar esta temática, es el contexto sociocultural del alumno, porque que aquí en la localidad las personas desarrollan diversas actividades económicas como la agricultura y el comercio; sin

embargo, las mismas personas adultas involucran poco a sus hijos para que interactúen y apliquen las matemáticas en contextos reales, he observado que algunas familias mandan a sus hijos a la tienda, pero les indican lo que les van a cobrar y cuánto van a recibir de cambio, no deja que el niño realice sus operaciones mentales.

Por lo anterior veo necesario impulsar la enseñanza de esta asignatura bajo situaciones contextualizadas que ayuden al niño a colaborar activamente en la realización de procesos matemáticos en sus actividades diarias para que le encuentre significado al aprendizaje y no esperar hasta que sea adulto y se enfrente directamente a esta necesidad para aprender a realizarlo. En virtud de ello, para poder mediar una buena enseñanza es importante que el docente logre tener un conocimiento amplio sobre la enseñanza de las matemáticas, sus conceptualizaciones, su didáctica y el manejo de metodologías y estrategias acordes al contexto del alumno, mismas que se explicitaran en el marco teórico en el capítulo siguiente.

## **CAPÍTULO DOS. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA, CONCEPTUAL Y FILÓSOFI- CA**

En el currículo de educación básica que antecede a la RIEB 2011, las matemáticas y el español eran las asignaturas instrumentales, pues se consideraba como las materias ejes donde el alumno desarrolla los conocimientos y habilidades generales que permitirán a los estudiantes desarrollar al máximo sus potencialidades a lo largo de su formación académica. Sin embargo, su enseñanza se centraba en la transmisión de conocimientos, en la mecanización de algoritmos sin una reflexión, porque muchas de las veces la enseñanza se desarrolla en contextos alejados de la realidad del estudiante.

Esa manera de abordar los contenidos matemáticos propicia que el alumno no siempre logre establecer un nexo entre lo que aprende en el aula y su aplicación en la vida real. Ello origina que exista un desinterés en el estudiante por el aprendizaje de esta asignatura, pues no siempre llega a comprender la aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana, sin embargo, la didáctica empleada por el docente, también influye para que el educando no logre consolidar estos conocimientos reflexivamente. Esta forma de aprender muchas de las veces queda marcada en el sujeto, lo que propicia que al momento de tener que desarrollar un proceso de enseñanza, éste lo reproduzca tal y como lo aprendió, es decir mecánicamente.

Por ello, en este capítulo del documento recupero el enfoque reflexivo de la de las matemáticas, partiendo de la idea de que su enseñanza y aprendizaje no solo implican memorizar algoritmos o números, si no que va más allá, es necesario comprender que el mundo en que vivimos está inmerso en un lenguaje matemático.

### **2.1 El mundo de las matemáticas**

El origen de las matemáticas es tan antiguo como el propio origen de la humanidad, puesto que desde sus inicios se ha manejado un lenguaje matemático, como una forma de interpretar el mundo, es un lenguaje que permite desentrañar los diferentes fenómenos que en ella se suscitan, es una manera de desarrollar, com-

prender diferentes procesos y actividades simples o complejas del mundo, pues desde pequeños estamos en contacto con las formas y los números, nos ubicamos en el espacio, clasificamos, contamos, realizamos diversos procesos y desarrollamos múltiples destrezas y capacidades que tienen relación con las matemáticas (Arteaga, 2016).

Su uso primitivo se comenzó a realizar orillado por las necesidades humanas de expresarse, por ejemplo, el hombre prehistórico tuvo que realizar marcas, en troncos de árboles, en rocas, cuevas que atestiguan las agrupaciones y conteo que realizaban. Los primeros registros que hay sobre el uso de las matemáticas avanzadas tienen sus orígenes en las primeras civilizaciones, los egipcios y babilónicos empleaban la aritmética para realizar sus medidas y cálculos matemáticos. “En las culturas orientales primitivas, se empleaban básicamente al cálculo de terrenos, a la decoración en cerámica, al comercio más trivial, a los modelos y diseños en la ropa o al recuento del correr del tiempo en la vida cotidiana” (Ruíz, 2003: 16). En este contexto el uso de las matemáticas no se encuentra solo en un determinado tiempo histórico, sino que es algo inherente de la actividad humana y de la constitución del mundo, por lo que las matemáticas se encuentran presente en todas partes y es necesario comprenderlos desde su lenguaje propio.

### **2.1.1 Las matemáticas en la cotidianidad**

La vida en la cotidianidad no permanece ajena, ni siquiera un instante del mundo de las matemáticas, se encuentra presente en todos momentos y edades; por ejemplo un infante que empieza a balbucear sus primeras palabras hace referencia a conteos innatos, por su parte en nuestra vida diaria en todo momento realizamos procesos en los cuales están presentes: al despertar establecemos tiempos para realizar actividades antes de salir al trabajo, tiempo que usa para arreglarse, para desayunar, cuánto dinero necesitará para transportarse a su destino, las compras a la tienda de la esquina, calcular la cantidad de ingredientes que va requerir para la comida que se va a preparar, la ida al mercado, pago de servicios es solo una muestra de las múltiples aplicaciones de las matemáticas en la vida diaria, en general en cada una de las actividades que se realizan a diario se llevan a cabo conteos u operaciones matemáticas



Por su amplia aplicación en la vida cotidiana como en el trabajo, en las instituciones bancarias, tiendas de autoservicio, en el mercado laboral, en la ciencia, en la medicina, en los juegos, por mencionar algunos. En virtud de ello resulta inimaginable la inexistencia del lenguaje matemático para entender y poder vivir en este mundo, de aquí la importancia que ésta adquiere ya que está presente en todos los ámbitos de la sociedad, ello exige que las personas sean capaces de enfrentar situaciones de razonamiento correspondientes a su vida cotidiana.

Implica también el desarrollo de competencias de análisis, de razonamiento, de búsqueda de soluciones y comunicación de resultados que los sujetos van desarrollando en función de las necesidades a las que va enfrentando.

### **2.1.2 Definición de matemáticas**

El diccionario de la Real Academia Española define las matemáticas como la “Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones” (RAE, 2014). Por su parte Galileo Galilei citado por Bonilla en página Web refiere que las matemáticas son el alfabeto con el que Dios ha escrito el Universo, son el lenguaje de la naturaleza, es por ello que una forma de entender la importancia de las matemáticas en nuestra vida diaria, es comprender como el mundo se constituye a partir complejo lenguaje matemático ([http://www.iboenweb.com/ibo/docs/que\\_es\\_matematica.html](http://www.iboenweb.com/ibo/docs/que_es_matematica.html)).

En este contexto Ongay la define como “el estudio de los números, formas, arreglos y relaciones asociadas usando símbolos literales, numéricos y operacionales, de manera más rigurosa del latín *mathematica*, del griego *mathematika* de *mathema*, ciencia, *mathanein*, conocer, definida como ciencia del conocimiento” (Ongay, 1993:21).

Retomando los conceptos anteriores, considero que las matemáticas, más que una ciencia es un lenguaje empleado para interpretar el mundo, para comprender la composición de las partes, un lenguaje para entender la lógica de cómo se constituye el universo y todo lo que en ella ocurren, puesto que el mundo se compone de simbologías, números que por sí mismo explican el origen del universo.

## **2.2 Las matemáticas en el currículo de educación básica**

El mundo moderno precisa construir diversas perspectivas sobre la realidad y plantear formas diversificadas para la solución de problemas usando el razonamiento lógico como herramienta fundamental, por lo tanto, implica establecer simbolismos y correlaciones mediante el lenguaje matemático.

En este contexto el desarrollo del pensamiento matemático se da de manera articulada a partir de la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB). El Plan de Estudios 2011 plantea que su desarrollo “inicia en preescolar y su finalidad es que los niños usen los principios del conteo; reconozcan la importancia y utilidad de los números en la vida cotidiana, y se inicien en la resolución de problemas y en la aplicación de estrategias que impliquen agregar, reunir, quitar, igualar y comparar colecciones” (SEP, 2011b: 48). Estas acciones que integran el currículo de educación básica trabajan de manera gradual el desarrollo de conocimientos y habilidades para la resolución de situaciones matemáticas.

Para ello en el estudio de las matemáticas en la educación básica se pretende los siguientes propósitos, que los niños y adolescentes:

- Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.
- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como al trabajo autónomo y colaborativo (SEP, 2011c: 59).

### **2.2.1 Importancia de las matemáticas en la educación primaria**

La enseñanza de las matemáticas en el nivel primaria se enfoca a que el educando desarrolle la habilidad de aprender a resolver problemas y formular preguntas para cuestionarse sobre los problemas que se le plantea. Por consiguiente, se destaca la necesidad de que los propios alumnos comiencen a justificar la pertinencia de los procedimientos empleados, cuestionen la validez de sus resultados y lo expresen mediante un lenguaje matemático.

No obstante, la enseñanza formal de las matemáticas en el nivel primaria adquiere especial relevancia en la formación del pensamiento matemático de los niños dado que viene a fortalecer y ampliar la zona de desarrollo real (conocimientos previos), para transitar hacia la zona de desarrollo próximo (Waldegg, 1998: 23). Por ello, en el proceso de enseñanza se requiere tener en consideración los aprendizajes informales con la que el alumno llega a la escuela, puesto que ninguna mente está en blanco al ingresar a la educación formal.

### **2.2.2 Enfoque y propósitos de enseñanza de las matemáticas**

El enfoque de la enseñanza de las matemáticas en el modelo basado en el desarrollo competencias, sustentado en la reforma integral de educación básica vigente desde 2011, refiere que la forma de enseñanza de los contenidos matemáticos debe favorecer el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que favorezcan el desarrollo de un aprendizaje íntegro del alumno para movilizarlo en contextos diversos de la vida cotidiana.

Su enseñanza debe constituir el logro de los cuatro pilares de la educación “aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores” que permite constituirse como un sujeto íntegro (Delors, 1994: 91).

Lo que significa que la enseñanza de las matemáticas apuesta a la construcción de saberes que el alumno pueda aplicar o movilizar ante diversas situaciones; ya no se trata de que el estudiante conozca, si no que sepa aplicarlo y además que tenga la actitud positiva de hacerlo para seguir aprendiendo.

El programa de estudio de educación primaria de tercer grado señala que el enfoque de enseñanza de la asignatura consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados (SEP, 2011c: 65). No obstante, para trabajar esta metodología el papel del medio, es decir del contexto es determinante para plantear una didáctica pertinente partiendo de situaciones problemáticas acordes

al contexto sociocultural, que propicien situaciones didácticas que favorezcan la movilización de herramientas matemáticas y lleven a la construcción de nuevos conocimientos.

Para los fines de investigación de esta tesis, la intervención se centrará en desarrollar contenidos de enseñanza correspondientes al eje sentido numérico y pensamiento algebraico, para ello algunos de los propósitos que corresponden para el nivel primaria son:

- Conozcan y usen las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas. Expliquen las similitudes y diferencias entre las propiedades del sistema decimal de numeración y las de otros sistemas, tanto posicionales como no posicionales.
- Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y la resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos.
- Identifiquen conjuntos de cantidades que varían o no proporcionalmente, calculen valores faltantes y porcentajes, y apliquen el factor constante de proporcionalidad (con números naturales) en casos sencillos (SEP, 2011c: 60).

### **2.2.3 Ejes del pensamiento matemático**

El programa de estudios 2011 de tercer grado destaca en el campo de pensamiento matemático que los aprendizajes esperados se encuentran organizados en cuatro ejes:

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

En cada bloque de estudio se abordan tres ejes temáticos, estos a su vez se dividen en temas de los cuales se desprenden los contenidos de enseñanza. Para fines de esta investigación, la intervención didáctica que se llevará a cabo a futuro estará centrada en trabajar contenidos correspondientes al eje sentido numérico y pensamiento algebraico cuyos temas son (SEP, 2011c: 62):

1.1 Números y sistemas de numeración.

1.2 Problemas aditivos.

1.3 Problemas multiplicativos.

En cada eje se desglosan los estándares curriculares que los alumnos han de alcanzar, en este caso se espera que los alumnos desarrollen conocimientos para leer, escribir y comparar números de hasta cuatro cifras, resolver problemas aditivos de suma o resta y multiplicativos que impliquen dividir o multiplicar mediante procedimientos no convencionales.

#### **2.2.4 Estándares curriculares**

La importancia de tener presente los aprendizajes esperados por bloque ayuda al docente a tener claro lo que el alumno debe aprender en cada bimestre y cuáles son los estándares curriculares que debe alcanzar, puesto que son esenciales para encaminarlo a su logro con las estrategias de enseñanza que el profesor implemente. No obstante, uno de los errores comunes que he cometido al momento de enseñar es no tener presente desde lo que el estudiante debe aprender desde primero hasta tercer grado, simplemente abordo los contenidos de enseñanza, sin considerar a profundidad lo que el niño debe aprender en sus tres primeros años de nivel primaria, por lo que es importante conocerlo y tenerlos de referente para nuestra enseñanza.

Por estándares curriculares se entiende como aquellos aprendizajes elementales que el educando debe alcanzar a lo largo de la educación básica. En el programa de estudios 2011 de educación básica se define como “el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática” (SEP, 2011c: 61).

Se organiza en cuatro periodos escolares de tres grados cada uno, el primer periodo comprende desde los tres años de educación preescolar, el segundo periodo abarca de 1° a 3° de nivel primaria, el tercer periodo de 4° a 6° y el último corresponde a los tres años de educación secundaria. Estos cortes corresponden, de manera aproximada y progresiva, a ciertos rasgos o características clave del desarrollo cognitivo de los estudiantes. Una de sus principales características es el nivel progresivo con el que se va adquiriendo estos aprendizajes, misma que favo-

rece al alumno transitar en el uso de un lenguaje coloquial a un lenguaje matemático formal para explicar los procedimientos empleados para llegar al resultado.

El cumplimiento de los estándares curriculares está encaminados a formar un tipo de ciudadanía global con un amplio dominio de herramientas y lenguajes matemáticos que le permitan estar a la altura de las necesidades y retos que las sociedades actuales demandan para su desarrollo, la adquisición de estos conocimientos conducirá al uso herramientas matemáticas estandarizadas para el manejo de un lenguaje matemático común.

Los estándares curriculares también llamados descriptores de logro señalan aquellos aprendizajes que los estudiantes de nivel básico deben lograr al concluir su periodo escolar de preescolar, primaria y secundaria, estos son comparables con los parámetros internacionales que todo alumno debe dominar al término de cada periodo. Los correspondientes al segundo periodo en el que se sitúa esta investigación-acción educativa, en el eje sentido numérico y pensamiento algebraico, pretende que los estudiantes al término del tercer grado (SEP, 2011c: 62):

- Lean, escriban y comparen números naturales de hasta cuatro cifras.
- Resuelvan problemas de reparto en los que el resultado es una fracción de la forma  $m/2n$ .
- Resuelvan problemas que impliquen sumar o restar números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.<sup>1</sup>
- Resuelvan problemas que impliquen multiplicar o dividir números naturales utilizando procedimientos informales.

Para alcanzar el máximo desarrollo de dichos estándares es necesario que el docente plantee una didáctica en la que considere las características particulares de los estudiantes, así como los recursos del entorno social para emplearlos para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. En este contexto la enseñanza basada en situaciones reales de aprendizaje coadyuvará a que el alumno manifieste mayor interés en el aprendizaje de las matemáticas.

---

<sup>1</sup> Por *algoritmo convencional* se entiende como el procedimiento formal para resolver un problema.

### **2.2.5 Competencias matemáticas**

En el modelo educativo basado en competencias sobre el que sienta sus bases la RIEB 2011, la enseñanza que brinda debe estar enfocada al desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que ayuden a la movilización de los aprendizajes para resolver situaciones en contextos diversos. Debe responder a la exigencia de las sociedades modernas que instan formar ciudadanos competentes para movilizar sus saberes ante cualquier situación que se le presente, construir nuevos aprendizajes sobre el andamiaje que posee.

Al respecto el Plan de Estudios de Educación Básica refiere que la movilización de saberes se puede observar tanto en situaciones comunes como complejas de la vida diaria, ayuda a comprender el problema, a buscar y poner en práctica los conocimientos necesarios para resolverlo, a su vez permite reestructurarlos en función de la situación que enfrenta y forjar nuevos aprendizajes. De esta manera se habla de competencias para la vida que deben desarrollarse a lo largo de la educación básica desde cada uno de los campos de formación que la conforma (SEP, 2011b: 38). Dichas competencias serán la pauta del crecimiento personal y/o profesional de los sujetos para enfrentar y resolver con éxito desafíos al que se enfrenten a lo largo de su existencia.

En el campo del pensamiento matemático el desarrollo competencias matemáticas plantea su aplicación en situaciones reales, es decir, en el entorno natural, social y cultural donde vivimos. En este contexto el Ministerio de Educación y Cultura de España define la competencia matemática como:

La habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (Gutiérrez y Martínez, 2008: 10).

Desde esta óptica en el nivel básico del currículo se espera que el alumnado desarrolle cuatro competencias matemáticas:

- Resolver problemas de manera autónoma: significa que el alumno debe desarrollar la capacidad de identificar, plantear y resolver distintos de problemas. Debe ser capaz de identificar cuantas posibles soluciones y cuál es la más viable emplear, además de identificar que variables puede tener si faltan o sobran datos, en general resolver problemas empleando procedimientos pertinentes.
- Comunicar información matemática: con esta competencia se espera que el estudiante aprenda a interpretar, expresar y representar información matemática derivada de una situación, que sepa exponer con claridad la información tanto cualitativa o cuantitativa.
- Validar procedimientos y resultados: los discentes deben desarrollar la capacidad de explicar, argumentar los resultados obtenidos, así como los procedimientos empleados.
- Manejar técnicas eficientemente: se refiere al manejo eficiente de procedimientos para resolver un problema con o sin uso de la calculadora. La elección de la o las operaciones pertinentes para resolver un planteamiento, al uso del cálculo mental y la estimación de resultados. En general al dominio de estrategias para llegar a un resultado (SEP, 2011c: 69).

Los aspectos citados con anterioridad, como el enfoque y propósitos, estándares curriculares, aprendizajes esperados de la asignatura y las competencias matemáticas son un referente obligado que deben considerar permanentemente en la intervención pedagógica para que las situaciones didácticas favorezcan el desarrollo de dichas competencias. Aunado a lo anterior, la enseñanza debe generarse a partir de la problematización del alumno en situaciones reales de aprendizaje, como son la resolución de problemas derivadas de las actividades económicas que la comunidad lleva a cabo, como son el comercio, la agricultura, la ganadería, explotación forestal, entre otros.

### **2.3 La enseñanza de las matemáticas en educación primaria**

Después de haber revisado la importancia que tiene las matemáticas en la educación primaria y los elementos curriculares que lo integran como enfoques, propósi-



tos, ejes, estándares curriculares y competencias matemáticas, este apartado se enfoca al análisis de la metodología de enseñanza que plantea el Plan y Programa de educación básica. Partiendo de esta aseveración un primero acercamiento sugiere que el aprendizaje debe darse mediante la solución de problemas que implique el uso de operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación y división, mediante la aplicación de varias estrategias para llegar al resultado; por esta razón se le debe crear las posibilidades al alumno para que por sí mismo sea capaz de llegar al resultado mediante procedimientos diversos que él mismo va descubriendo.

El acercamiento a un lenguaje formal de las matemáticas se vive en la escuela primaria donde los niños comienzan a tener un contacto con el lenguaje matemático de manera más sistemática. La forma de enseñanza que se les brinde es determinante para que los alumnos desarrollen un gusto o rechazo hacia el estudio de esta materia, por ello la necesidad de estimular la creatividad del alumno mediante situaciones problemáticas, estas deben tener un vínculo con su contexto inmediato para que despierte su interés por aprenderlas. Al establecer esa relación con su aplicación en el entorno del estudiante, ayudará a enfatizar la promoción de actitudes positivas en el alumno hacia el estudio de esta asignatura.

Una de las funciones del docente es la de mediador entre los contenidos de enseñanza y los alumnos de modo que debe ir enfocado a favorecer que el educando vaya construyendo un lenguaje matemático, para ellos es importante llevar un proceso gradual en la enseñanza de los contenidos; conocer la gradualidad de los aprendizajes esperados, considerar los procesos del desarrollo cognitivo del alumno, es decir lo que debe aprender, el cómo y cuándo son elementos primordiales a considerar en la didáctica para desarrollar un proceso de enseñanza que ayude a los estudiantes a construir su conocimiento matemático de manera progresiva.

## **2.4 La didáctica**

La didáctica, es para todo educador una de las preocupaciones centrales para un tratamiento óptimo del proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo muchas de las veces esto pasa desapercibido y solo se ocupa de transmitir el conocimiento, pues anteriormente se creía que un buen maestro es quien tiene un amplio co-

nocimiento sobre la materia, no obstante hoy sabemos que no solo basta eso, sino que se requiere desarrollar una didáctica tomando en cuenta las particularidades del grupo, esto hace que el profesor sea más consciente y eficiente al momento de enseñar, además que propicia espacios de aprendizaje interesantes y provechosos para los alumnos.

La palabra didáctica se emplea por primera vez en 1629 por Ratke en su libro Principales aforismos didácticos, pero esta fue retomada más tarde Juan Amos Comenio en su obra *Didáctica Magna* Publicada en 1657 donde lo desarrollo ampliamente por lo que se le conoce como el padre de la didáctica. De acuerdo a la definición que da Comenio la raíz etimológica de *didáctica* se deriva del griego *didaktike* que significa “arte de enseñar” (Nérici, 1985: 59). Este arte de la enseñanza dependía en gran medida de la habilidad para enseñar y de la intuición del maestro, pero conforme avanzaron las investigaciones se llega a la conclusión que la buena didáctica no estriba de un gran cúmulo de conocimientos, depende de la forma de enseñarlo para que el alumno se apropie de ella.

La didáctica puede entenderse desde dos formas, en un sentido amplio o general se tiene que son únicamente el conjunto de procedimientos que llevan al alumno a cambiar su conducta o a aprender un nuevo conocimiento, pero con una particularidad importante, no considera moral y valores en el educando, simplemente lo considera receptor del conocimiento. Esta forma de enseñanza es la que se quiere transformar en las aulas, pues en variadas ocasiones he incurrido en asumirme como el único poseedor del conocimiento.

En un sentido pedagógico cambia la visión que se tiene sobre la enseñanza lineal de maestro a alumno, toma en cuenta el aspecto socio moral del estudiante para favorecer un ambiente propicio para la creación de aprendizajes, asume la idea que se trabaja con individuos que sienten y piensan.

Trasladándolo al terreno educativo la didáctica es “el estudio del conjunto de recursos técnicos que tiene por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad de manera consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como un ciudadano participante responsable” (Nérici, 1985: 57).

Juan Mallart (2011) en su documento *Didáctica: concepto, objeto y finalidad* plantea elementos descriptores que integran la definición de este término, mostrado en la siguiente tabla (figura 2):

Figura 2. Elementos descriptores de la didáctica.

<b>Aspectos</b>	<b>Descriptorios en la definición de didáctica</b>
Carácter	Disciplina subordinada a la Pedagogía, teoría, práctica, ciencia, arte y tecnología.
Objeto	Proceso de enseñanza y aprendizaje. Enseñanza Aprendizaje Instrucción Formación
Contenido	Normativa Comunicación Alumnado Profesorado Metodología
Finalidad	Formación intelectual Optimización del aprendizaje Integración de la cultura Desarrollo personal

Fuente: Mallart (2001). *Didáctica: Concepto, objeto y finalidades*. En *Didáctica General para psicopedagogos*.

De acuerdo con este autor la didáctica es una disciplina o ciencia que se encuentra subordinada a la pedagogía, y tiene por objeto el estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno para optimizar la formación intelectual.

Considerando los elementos citados tanto de Nérici y Mallart acerca de la didáctica, mi definición personal que retomaré para el desarrollo de mi propuesta de intervención es la siguiente: Es la forma de enseñar o abordar un contenido de aprendizaje de modo que le facilite al alumno su apropiación, implica el uso del entorno social del estudiante, de recursos materiales y didácticos partiendo desde luego de las características del grupo escolar.

También es muy importante puntualizar que en la didáctica existen elementos indisociables que deben ser el centro del proceso educativo, en primera instancia está el alumno quien es el sujeto que aprende y es el motivo de la existencia de los procesos de enseñanza, por su parte el docente es el mediador de

aprendizaje, él debe ser fuente de estímulos que lleve al alumno a aprender, por ello es necesario conocerlos, comprenderlos para poder encaminarlos en su proceso de construcción del conocimiento.

También se encuentran los contenidos educativos, lo que se va a enseñar, lo que se plantea alcanzar en los propósitos planteados, todos ellos deben de considerarse en la didáctica docente. Por ello al desarrollar una acción didáctica el docente debe de considerar los siguientes aspectos mostrados en un esquema (figura 3):

Figura 3. Aspectos a considerar en el desarrollo de una acción didáctica.



Fuente: Esquema elaborado a partir de los elementos citados por Nérice (1985).

En definitiva, para plantear una didáctica pertinente en la enseñanza de las matemáticas, el docente debe orientarlo hacia el alumno, considerándolo siempre como el centro del proceso del proceso educativo. En su planeación e implementación el docente debe tener presente ¿Qué Enseñar? El contenido, ¿A quién enseñar? nivel cognitivo del alumno, ¿Cómo enseñar? El conjunto de recursos del medio o materiales didácticos, así como las estrategias que favorecerá el aprendizaje, además de ello deberá tener presente ¿Cuándo hacerlo?, es decir el momento

preciso para desarrollar dichos contenidos considerando la gradualidad de los mismos.

#### **2.4.1 Didáctica de las matemáticas**

Uno de los aspectos centrales que en la práctica docente se debe fortalecer es la didáctica, para propiciar que los estudiantes se les facilite la construcción de sus conocimientos, lo asimilen y acomoden en su estructura cognitiva sin mayores dificultades. En este contexto:

La didáctica de la matemática es la ciencia que se ocupa de estudiar e investigar los problemas de la educación matemática y proponer marcos explicativos para su resolución. Indaga metódica y sistemáticamente los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, y los planes de formación de los educadores matemáticos (Aldana, 2013: 58).

Si la didáctica es el arte de enseñar y de instruir según la definición de la Real Academia española, realizar esta actividad no debe representar una tarea compleja para el docente, para ello éste debe estar preparado para desarrollar una didáctica pertinente al grupo y a los aprendizajes esperados que requiera enseñar, por ello debe partir de un pleno conocimiento de los alumnos es decir “centrar la atención en los estudiantes, en sus procesos de asimilación del conocimiento y generar ambientes de aprendizaje para potencializarlos” (SEP, 2011b: 32), además de esto también es esencial el dominio de los contenidos disciplinares y conocimiento de estrategias para ayudar a los niños al logro de los aprendizajes esperados. En este contexto Olimpia Adriana Fajardo en su tesis sobre la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria hace un apunte que me parece importante mencionar debido a que brinda elementos sobre lo que es la didáctica de la asignatura, ella menciona que:

La didáctica de las matemáticas facilita el tránsito hacia los contenidos de la aritmética, geometría, probabilidad, estadística, cálculo, algebra, etc., logrando un binomio indisociable entre el conocimiento y las formas de proceder. Utilizar un método didáctico para la enseñanza de las matemáticas, donde se inicie con el rescate de saberes previos, la identificación, análisis y comprensión de los datos del problema planteado, permite al niño, desarrollar habilidades y contrastar estrate-

gias con base en factores tales como: facilidad de ejecución, originalidad y generalidad (Fajardo, 2013: 28).

En efecto, el trabajo del maestro es buscar en todo momento la forma más práctica de trasladar los temas de enseñanza a una manera fácil de comprender para el alumno, pero sobre todo debe despertar el deseo, gusto e interés por estudio de las matemáticas, para lograrlo la didáctica con la que se trabaje, es esencial.

El programa de estudios de educación primaria de tercer grado pone énfasis en el papel del medio o contexto sociocultural como elemento clave para el diseño de la didáctica, las situaciones problemáticas deben generarse del propio contexto del estudiante, estas deben resolver problemas propios de su entorno con lo que el niño y su familia se enfrentan cotidianamente, deberá brindar la posibilidad de que el estudiante busque sus propias soluciones y construya su conocimiento, el papel del docente es de mediador para que el educando supere las dificultades en el proceso de aprendizaje (SEP, 2011c: 65).

Una buena didáctica hace que los estudiantes aprendan sin mayores dificultades, logran comprender lo que su maestro les explica; se realiza empleando un lenguaje claro y acorde al nivel cognitivo del educando, conoce sus procesos cognitivos y los considera para plantear estrategias pertinentes a las condiciones en las cuales se desarrolla el proceso de enseñanza.

El planteamiento de la enseñanza de las matemáticas a partir de actividades derivadas de situaciones problemática cuidadosamente planteadas no siempre es tan sencillo, requiere mucha creatividad por parte del maestro para diseñarlos y llevarlos a la práctica. Para ello es importante mantener la paciencia y evitar caer en la mera transmisión de conocimientos de manera mecánica, sin comprensión. Deberá superar grandes desafíos como:

- a) Conseguir que los alumnos se acostumbren a buscar por sí mismos la manera de resolver los problemas que se les plantean, mientras el maestro observa y cuestiona localmente en los equipos de trabajo, tanto para conocer los procedimientos y argumentos que se ponen en juego, como para aclarar ciertas dudas, destrabar procesos y lograr que los alumnos puedan avanzar.

- b) Acostumbrarlos a leer y analizar los enunciados de los problemas. Muchas veces los alumnos obtienen resultados diferentes, que no por ello son incorrectos, sino que corresponden a una interpretación distinta del problema, de manera que es necesario averiguar cómo interpretan los alumnos la información que reciben de manera oral o escrita.
- c) Lograr que los alumnos aprendan a trabajar colaborativamente.
- d) Superar el temor a no entender cómo piensan los alumnos, algo que frecuentemente orilla al docente dar el resultado, sin esperar que el alumno lo encuentre (SEP, 2011c: 67).

## **2.5 Enseñanza de las matemáticas desde el enfoque por competencias**

Uno de los fines de la educación matemática es propiciar que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con un sentido y significado para su vida cotidiana, se trata de darles la oportunidad de enfrentarse a diferentes tipos de problemas para que lo analicen, encuentren posibles soluciones, que formulen argumentos y justifiquen sus resultados, pero lo más importante es que aprendan a movilizar sus conocimientos en contextos diversos. Este es el ciudadano que se pretende formar, que no solo adquiera múltiples conocimientos, porque en la era de la modernidad los conocimientos por sí mismo no aseguran un progreso, el alumno puede tener conocimientos de álgebra y aritmética, pero no saber cómo resolver un planteamiento matemático de un problema real.

Desde este enfoque por competencias, la enseñanza de las matemáticas pretende formar sujetos que sean capaces de movilizar conocimientos, se trata de “desarrollar una capacidad de acción eficaz frente a una familia de situaciones, quien llega a dominarla es porque se dispone a la vez de los conocimientos necesarios y de la capacidad de movilizarlos con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas” (Brossard, 1999: 2). Las situaciones a las que se enfrentan los alumnos son diversas, por ejemplo, cuando van a comprar o vender algún producto, necesitarán evaluar la mejor opción, el atender una tienda de abarrotes no solo debe aprender a realizar operaciones, debe conocer unidades de peso y saberlas aplicar, llevar la administración del negocio, por mencionar

algunos. En todas estas situaciones, los estudiantes deberán estar preparados para emplear sus conocimientos y resolverlas.

Esto significa que la mejor manera de abordar los contenidos de aprendizaje de matemáticas es permitiendo que los alumnos mismos exploren, analicen la problemática, lo reflexionen y encuentren posibles soluciones, que aprendan a formular explicaciones y que fundamenten sus resultados obtenidos, pero al mismo tiempo sean capaces de reconocer y reestructurar su aprendizaje cuando no están en lo correcto.

En un aula donde la enseñanza se basa en el desarrollo de competencias, se observa un ambiente totalmente distinto a un aula tradicional donde solo el docente es quien transmite su conocimiento, “en el ambiente del salón de clases se notará que los alumnos piensan, comentan, discuten con interés y aprenden” (SEP, 2011c: 66) aquí el papel del docente es observar y ser mediador entre el conocimiento y el educando, solo orientará al alumno para aclarar sus dudas, pero serán ellos quienes formule sus resultados.

Trabajar las matemáticas con este enfoque es necesario que alumnos lleguen a analizar y comprender los planteamientos, para ello se deben acostumbrar a leer cuidadosamente, a identificar el contexto del problema, los datos que les aporta y centrarse en lo que les pide, el resultado, y a partir de ello buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas. La motivación en estos casos debe ser permanente para brindarles seguridad en que ellos pueden hacerlo, es imprescindible que adquieran la confianza en compartir sus ideas, sus aciertos y desaciertos a fin de nutrirlas con las de los demás.

De la misma manera el trabajo de manera colectiva en el aula o fuera de ella es necesario para ofrecer a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y enriquecerlas con las opiniones de los demás, también les permite desarrollar una actitud de colaboración, de intercambio y debate de opiniones; cuando los alumnos trabajan colectivamente están en posibilidades de argumentar sus resultados.

Lo más elemental para el desarrollo de competencias matemáticas es que la enseñanza parta de las matemáticas de la vida diaria, que se trabaje resolviendo situaciones a la que se enfrentan los alumnos y sus familias en la cotidianidad.



dad, que problematicen su realidad matemáticamente hablando para el conocimiento que construya, tenga significado y aplicación.

## **2.6 La transposición didáctica en la enseñanza de las matemáticas**

Partiendo del conocimiento de que la didáctica es una disciplina que se enfoca al estudio de las formas de enseñanza de los contenidos a los alumnos y que implica hacer una reflexión permanente de nuestra intervención docente y su concreción en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en virtud de ello la transposición didáctica adquiere mayor relevancia, pues engloba el conjunto de acciones que el docente realiza para que el estudiante aprenda, en este proceso se encuentran presentes tres componentes que constantemente están interactuando; “sujetos que aprenden, sujetos que enseñan, objetos-contenidos los cuales se denominarán la triada del conocimiento” (Buchelli y Marín 2009: 25).

En el proceso de enseñanza y aprendizaje la relación alumno-docente son determinantes para que el alumno se sienta en un ambiente agradable donde pueda aprender con gusto y sin grandes dificultades. La relación con el estudiante debe ser de absoluta cordialidad debido a que es parte de la didáctica y su finalidad es alcanzar el saber de modo rápido, eficaz y en armonía.

Convencido de que no todos los estudiantes tienen el interés por aprender lo mismo, la didáctica de las matemáticas no debe centrarse en enseñar lo que sabemos, sino lo que les interese aprender a los alumnos, es decir vincular los contenidos de enseñanza a los problemas que enfrentan sus familias para que le encuentren sentido a lo que aprenden en la escuela.

Es en este campo de la pedagogía donde presento dificultad para trasladar el conocimiento formal a un lenguaje comprensible para el niño, por lo que debe entrar en juego la aplicación de la transposición didáctica, entendiéndola como la forma de transformar didácticamente un contenido a un conocimiento fácil de asimilar. Retomando la idea de Chevallard (1991), Buchelli y Marín definen transposición didáctica:

Como el proceso de adaptaciones realizadas a los saberes para que el conocimiento erudito se transforme en conocimiento a enseñar y finalmente se traduzca en conocimiento enseñado, es decir, la transposición didáctica transforma una dis-

ciplina en objeto de conocimiento y, por tanto, los diferentes saberes disciplinares se pueden convertir en saberes a ser enseñados y aprendidos (Buchelli y Marín, 2009: 26).

Considerando lo anterior, los contenidos de enseñanza de las matemáticas requieren de la creatividad del docente para traducirlos a un lenguaje comprensible para los estudiantes, demanda el diseño de estrategias que favorezca el aprendizaje de los contenidos.

En este contexto el conocimiento y dominio de los contenidos curriculares es trascendente, porque coadyuva a que el maestro encuentre las formas adecuadas para su enseñanza y de esta forma facilitar el aprendizaje de nuevos contenidos, además de ello, en la enseñanza de las matemáticas también resulta de gran ayuda para el educando que el docente emplee un lenguaje matemático acorde al nivel de desarrollo cognitivo, para que no le sea complicado asimilarlo.

## **2.7 Desarrollo del pensamiento matemático**

Desde tiempos remotos de la humanidad, las matemáticas han estado presente en múltiples actividades desde las más simples o complejas a la que el ser humano se enfrenta a lo largo de toda su vida. Desde sus inicios, los individuos utilizan empíricamente los conocimientos matemáticos, por ejemplo, para las actividades de caza tenían el conocimiento que se iba a cazar un animal gigante se debían de agrupar de muchos cazadores y en menos dependiendo de la complejidad de la situación.

Debido a estas necesidades que los apremiaban, los individuos tuvieron la necesidad de desarrollar un pensamiento matemático, se enfrentaron ante la necesidad de agrupar, de contar, clasificar y fue así como comenzaron a hacer matemáticas. Para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático según Arteaga y Macías 2016, se deben de desarrollar cuatro capacidades:

- a) La observación se debe potenciar sin forzar al alumno a que observe solo lo que nosotros queramos, debe actuar con total naturalidad, libremente mediante la acción de juegos dirigidos, esto aumentando progresivamente la capacidad de observación.

- b) La imaginación, concebida como acción creativa, se favorece a partir del planteamiento de situaciones de la vida real en la que el niño imagina que está viviendo dicha situación y lo motiva a la búsqueda de soluciones.
- c) La intuición, el alumno poco a poco desarrolla un sentido de búsqueda del camino para llegar a la solución, intuye como resolverlo sin utilizar propiamente el razonamiento lógico.
- d) El razonamiento lógico es un nivel de pensamiento que se va desarrollando conforme el niño va creciendo. El razonamiento es la forma de pensar, parte de emitir juicios sobre el problema planteado, en esta fase el alumno empieza a cuestionarse y a analizar el problema, piensa en una solución, lo razona y establece un vínculo entre las partes. Formula conclusiones bajo ciertas reglas ya estipuladas. Al trabajar en el niño estas cuatro capacidades estaremos forjando la construcción del pensamiento matemático (Arteaga y Macías, 2016).

### **2.7.1 Construcción del conocimiento matemático en los niños**

La construcción conocimiento matemático en los niños de acuerdo a María del Carmen Chamorro (2005) consiste en “que los niños iniciarán la construcción del conocimiento matemático a través de *acciones* concretas y efectivas sobre objetos reales y probarán la validez o invalidez de sus procedimientos manipulando dichos objetos” (Chamorro, 2005: 15). Es por ello que correspondiendo a los niveles cognitivos de aprendizaje los niños pequeños requieren de la realización de actividades con materiales concretos que puedan agrupar, clasificar, colorear, comparar, pues estos son primeras habilidades que desarrollan y que sirven de base para la construcción del conocimiento matemático.

En el niño inicialmente es muy necesaria la representación simbólica y gráfica de lo que se le enseña, de esta manera para acercarlo al mundo de los números es conveniente establecer la relación con la cantidad de objetos, de ahí también establecerá la relación de conjuntos, el conteo de elementos de un grupo y la comparación e igualación.

Sin embargo, el hecho de iniciar con la representación simbólica puede llegar a confundir la idea matemática con la representación de esa idea, al respecto Fernández dice:

Se le ofrece al niño, en primer lugar, el símbolo, dibujo, signo o representación cualquiera sobre el concepto en cuestión, haciendo que el sujeto intente comprender el significado de lo que se ha representado. Estas experiencias son perturbadoras para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Se ha demostrado suficientemente que el símbolo o el nombre convencional es el punto de llegada y no el punto de partida, por lo que, en primer lugar, se debe trabajar sobre la comprensión del concepto, propiedades y relaciones (Fernández, 2005: 5).

Por lo anterior es importante enseñarle al alumno a emplear los términos matemáticos de manera formal. No obstante, el programa de estudios vigente señala que la consolidación de conocimientos matemáticos resulta significativa en la medida que se aplique en contextos reales, por lo que:

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

Los procesos informales a los que se refieren son a las distintas estrategias de cálculo que el alumno descubre para comprender posteriormente la lógica de las operaciones con sus algoritmos convencionales. Por ejemplo, para llegar a una suma con el procedimiento convencional de manera vertical el niño deberá dominarlo partiendo del cálculo mental a partir de la descomposición aditiva. Entonces la construcción del conocimiento matemático debe darse de manera gradual.

Desde la óptica de la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget (Schunk, 2012), el desarrollo psíquico inicia al nacer y llega a su fin en la edad adulta, el desarrollo mental va en relación directa con el crecimiento orgánico del alumno. La relación coexistente con el proceso educativo es la transmisión de conocimientos y la construcción del mismo, para ello la inteligencia y el pensamiento son elementos indisociables en este proceso. Habla de un aprendizaje producto de la maduración neurológica y del aprendizaje obtenido gracias a los medios de comunicación, la familia y la sociedad como medios sociales transmisores del conocimiento,

Para Piaget, el desarrollo cognitivo es una reorganización progresiva de los procesos mentales que resultan de la maduración biológica y la experiencia ambiental. En consecuencia, considera que los niños construyen una comprensión del mundo que les rodea, luego experimentan discordancias entre lo que ya saben y lo que descubren en su entorno (Schunk, 2012). En este contexto, María Cecilia Amparo Llamas, en su documento cita a Piaget estableciendo tres tipos de conocimiento por las que el sujeto aprende: el conocimiento físico, el social y el lógico matemático guardando una relación estrecha con las etapas del desarrollo cognitivo (Amparo, 2004).

El conocimiento físico se da desde el momento en que los niños identifican los objetos por el color, su textura y forma, por ello en un primer momento el aprendizaje debe situarse a partir de la manipulación de objetos debido a que es la fuente en como empiezan a construir su conocimiento. Esto tiene relación con la etapa sensoriomotora del desarrollo cognitivo que abarca del nacimiento hasta los dos años. “En esta etapa, los niños construyen progresivamente el conocimiento y la comprensión del mundo mediante la coordinación de experiencias empleando la vista, oído y con la interacción física con objetos como agarrar, chupar, y pisar” (Rafael, 2008: 5). El conocimiento social es el aprendizaje proveniente del entorno, se empieza a construir desde la primera etapa y sirve de base para llegar a la siguiente, conocida como el estadio pre operacional que abarca de los dos a los siete años, en este momento el niño posee conocimientos previos aprendidos del ambiente social (familiar y educación preescolar después de los tres años). Para la enseñanza de las matemáticas el maestro debe considerar actividades lúdicas y de manipulación, realizar sus explicaciones de manera gráfica ya que el infante en este momento a un no entiende la lógica concreta y no puede manipular información mental abstracta.

Los antecedentes de la forma de enseñanza que han experimentado los alumnos en el preescolar y los primeros grados de primaria sientan las bases de un aprendizaje analítico y reflexivo para transitar hacia el estadio de operaciones concretas que es donde se encuentran mis alumnos actualmente.

Este estadio comprende de los siete hasta los once años, en este rango de edad el alumno comienza a desarrollar la lógica. “Durante este periodo, los procesos de pensamiento de un niño se vuelven más maduros y como un adulto. Empieza solucionando problemas de una manera más lógica. El pensamiento hipotético, abstracto, aún no se ha desarrollado y los niños solo puede resolver los problemas que se aplican a eventos u objetos concretos” (Rafael, 2008: 12). Es en este momento cuando empieza el desarrollo con más amplitud del pensamiento lógico matemático, el cual se favorece al establecer una relación mental entre los objetos y las situaciones reales que enfrenta. En esta etapa es importante que inicie el trabajo con operaciones mentales con la que interpreta y organiza su mundo, estas son la seriación, clasificación y conservación; matemáticamente se habla de la seriación de números, clasificación de figuras y resolución de problemas. El trabajo en situaciones cercanas al entorno es pieza clave para mantener el interés del niño por el aprendizaje de las matemáticas.

Durante el proceso de aprendizaje del individuo, Piaget identifica dos momentos que se repiten cíclicamente: la asimilación y acomodación. “La asimilación significa la integración de elementos externos en las estructuras de la vida o ambientes, o aquellos que podríamos tener a través de la experiencia, en tanto que la acomodación es el proceso en donde el individuo tome nueva información del entorno y altere los esquemas preexistentes con el fin de adecuar la nueva información” (Rafael, 2008: 3). Todo esto es lo que debe tener presente el profesor para incorporarlo a su metodología y didáctica, de manera gradual, considerando siempre el cuándo y el cómo enseñar.

## **2.8 El conocimiento matemático desde una visión constructivista**

En el ámbito de la enseñanza, la construcción del conocimiento matemático es determinada por la didáctica empleada por el maestro en el aula, desde un enfoque tradicionalista el docente funge como mero transmisor del conocimiento y el estudiante es un sujeto receptor del aprendizaje.

El constructivismo socio-cultural de Vygotsky plantea que “una persona que construye significados actuando en un entorno estructurado e interactuando con otras personas de forma intencional” (Serrano y Pons, 2011: 8). En esta lógica, el

programa de educación primaria propone que la enseñanza de las matemáticas debe generarse a partir del planteamiento de situaciones problemáticas que despierten el interés del alumno, que los inviten a reflexionar y a encontrar diferentes formas de resolver el problema. Hace énfasis de la necesidad de que los alumnos trabajen de manera colaborativa para el intercambio de argumentos que lleve a la construcción del aprendizaje (SEP, 2011c).

El maestro presenta una situación didáctica para abordar un nuevo concepto que se quiere enseñar, organiza, prepara y promueve actividades de aprendizaje por medio de situaciones problemáticas relacionadas con el contexto social del niño, los alumnos desarrollan estrategias para resolver la situación manejando el nuevo aprendizaje. En este proceso la importancia de los conocimientos previos es esencial para la construcción de nuevos esquemas.

[...] su elaboración está sometida a adaptaciones, rupturas y a reestructuraciones, a veces radicales, de los conocimientos anteriores. Aprendemos a partir de y también en contra de lo que ya sabemos. Los nuevos conocimientos no pueden hacerse más que modificando los precedentes y no por la simple acumulación de los últimos sobre los ya existentes (Chamorro, 2005: 24).

En este contexto es imprescindible que al iniciar una secuencia didáctica la recuperación de los aprendizajes previos sea el punto de partida para el desarrollo de la secuencia de aprendizaje.

No se trata de que el docente busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces (SEP, 2011c: 66).

Desde esta perspectiva el alumno adquiere un papel activo en la construcción del conocimiento matemático, pues es él quien se enfrentará a las situaciones problemáticas y plantearán las diferentes soluciones que encuentre.

## **2.9 El trabajo cooperativo para la enseñanza de las matemáticas**

Actualmente una de las condiciones necesarias en el aula para lograr que los alumnos aprendan y desarrollen habilidades de manera conjunta, es que el docente promueva como parte de su didáctica el trabajo cooperativo, lo que representa

dejar a un lado las formas comunes de organizar al grupo como, reunirse en equipo y realizar la actividad, que muchas de las veces la terminaban haciendo uno o dos integrantes.

En mi grupo escolar, cuando trabajamos las asignaturas y con más incidencia en matemáticas, es común escuchar la solicitud: “maestro hay que hacerlo en equipo, ándele maestro, no sea malo, o bien, aquí en el libro dice que lo hagamos en equipo” (Diario de campo, 6 de marzo 2018). La realidad es que cuando les daba apertura para formar parejas o equipos, solo quienes tienen mayormente desarrolladas sus habilidades las realizan, los demás esperaban que les pasaran el resultado, no entablaban una interacción en el equipo y las veces que les pedía hacerlo no todos mostraban apertura para escuchar responsablemente al otro. Esta vivencia escolar da un panorama de la importancia que tiene el papel del maestro para mediar el aprendizaje de los alumnos a partir del trabajo cooperativo, aprovechar el interés del alumnado para ir fomentando actitudes de colaboración y de cooperación en el trabajo en grupos.

Apostar al trabajo cooperativo en el aula requiere ante todo que el docente lo conozca y lo maneje sin ambigüedades; me refiero a que es común confundir el trabajo colaborativo, del trabajo cooperativo. La comprensión de este concepto es un requerimiento previo a su aplicación práctica en la enseñanza cotidiana del aula, de acuerdo a Pujolàs desde un enfoque inclusivo señala que:

Cooperar no es lo mismo que colaborar. La cooperación añade a la colaboración un plus de solidaridad, de ayuda mutua, de generosidad, que hace que los que en un principio simplemente colaboran para ser más eficaces, acaben tejiendo entre ellos lazos afectivos más profundos...trabajar codo a codo para conseguir un objetivo común, puede contribuir a crear una comunión más intensa. Para colaborar hay que tener un nivel de competencia similar: ni igual ni muy diferente, sino parecido, y no es necesario ser amigos, en cambio para cooperar no importa tener un nivel de competencia, pero sí es muy importante ser amigos (Pujolàs, 2009: 15).

Retomo el concepto que este autor maneja pues considero que mi grupo es culturalmente diverso, desde sus formas de pensar, de actuar, ritmos y estilos de aprendizaje y lo que hace necesario trabajar tomando en cuenta a todos los alum-



nos por igual desde sus diferencias para establecer una enseñanza para todos. Por su parte Johnson, W.D., Johnson, T.R. y Holubec (1999), señalan para que el trabajo cooperativo tenga éxito es necesaria la participación activa de todos los estudiantes para lograr objetivos comunes. Es necesaria la existencia de lazos afectivos que permita la realización de actividades en conjunto lo que los llevará a obtener resultados que beneficiaran a todos los miembros del grupo.

En el ámbito didáctico trabajar cooperativamente significa alcanzar aprendizajes en su conjunto, es decir todos aprenden, es así como se convierte en aprendizaje cooperativo, este concepto se define como “El empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (Johnson & Johnson, 1999:5). Una de las condiciones básicas que todo estudiante debe tener presente es que, para lograr su objetivo, será solo si los demás logran el suyo, es decir hay una interdependencia entre lo que realiza cada integrante. Hay una responsabilidad individual, pero al mismo tiempo colectivo, la relación afectiva adquiere importancia para el logro de los objetivos, pues debe haber una relación de cordialidad, de ayuda mutua y solidaridad dentro del grupo de trabajo.

En un grupo de aprendizaje cooperativo el proceso reflexivo de los involucrados es muy importante en razón de que debe existir un momento de análisis individual de las acciones realizadas, valorar en qué medida se está contribuyendo a que todos aprendan, implica también autoevaluarse y evaluar al grupo a fin de lograr una mejora.

Pero, ¿Cómo lograr que nuestros alumnos trabajen cooperativamente y aprendan?, para lograrlo, el docente debe tener un conocimiento pleno de lo que significa trabajar bajo esta estrategia. Según Frida Díaz Barriga el rol central del docente es “actuar como mediador o intermediario entre los contenidos de aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos para asimilarlos, pero al mismo tiempo el docente modela y enseña relaciones sociales y afectivas” (Díaz, 2006: 57). En este contexto el papel docente es trascendental, es el encargado de guiar la conformación de los grupos cooperativos de aprendizaje. Debe existir mucha motivación hacia los alumnos que los lleve a comprender la impor-

tancia que tiene la participación de cada uno para lograr entender y llevar a la práctica la interdependencia positiva, así como fortalecer las relaciones afectivas en el grupo.

No es un trabajo que se dé inmediatamente, requiere de una ardua preparación previa, explicarles en que consiste, realizar actividades de integración, de reconocimiento y valoración del otro. Para todo ello el docente debe estar preparado para poder encabezar grupos de trabajo cooperativo.

## **2.10 Enseñanza y aprendizaje situado**

Los seres humanos estamos inmersos en un aprendizaje continuo y permanente, la interacción con el medio ambiente y con la sociedad reditúan en nuevos aprendizajes. Dichos conocimientos pueden resultar relevantes para el sujeto en la medida que los utilice para resolver situaciones en sus actividades cotidianas.

Para coadyuvar a esta forma de aprendizaje es necesario plantear una enseñanza basada en prácticas auténticas que permitan al alumno construir sus conocimientos y habilidades en contexto reales de aprendizaje, es decir aprender haciendo. En este sentido propongo como estrategia la Enseñanza Situada de las matemáticas en mi proyecto de intervención, lo que me lleva a partir de la cultura del alumno y de ahí propiciar la construcción de aprendizajes aplicables en su entorno inmediato del estudiante.

Los modelos pedagógicos modernos retoman la importancia sustancial que tiene el contexto sociocultural de los estudiantes para el aprendizaje de los mismos, una de las autoras que propone la idea central de la enseñanza situada es Frida Díaz Barriga (2003) en su artículo *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*, hace énfasis de la importancia que tiene la actividad y el contexto para lograr un aprendizaje con un sentido amplio para la vida del alumno, reconoce que se da un proceso de enculturación en el que los sujetos se integran gradualmente a una cultura de prácticas sociales, para lograrlo es necesario partir de una enseñanza que recupere las prácticas culturales de la comunidad con fines de aprendizaje, pero desde luego fortalecer la cuestión identitaria de los educandos.

La misma autora recupera antecedentes que fundamentan la idea de enseñanza situada de autores como Brown, Collings y Duguid, plantea la “Enseñanza situada como una actividad centrada en prácticas educativas auténticas, contrarias a las sucedáneas, artificiales o carentes de significado” (Díaz, 2006:20). Estas prácticas auténticas se logran enfrentando al estudiante a situaciones problemáticas reales de entorno sociocultural, de modo que adquiera significado lo que aprende, y no de enseñanzas mecánicas con un currículo oficialista que distancian a los individuos de su realidad inmediata. Esta forma de enseñanza sienta también sus bases en autores como Vygotsky cuya perspectiva constructivista sociocultural:

Asume que el alumno se acerca al conocimiento como aprendiz activo y participativo, constructor de significados y generador de sentido sobre lo que aprende, y que, además el alumno no construye el conocimiento de manera aislada, sino en virtud de la mediación con otros, y en un momento y contexto cultural determinados (Díaz, 2006: 14).

De lo anterior concluyo que es importante situar la enseñanza de los alumnos en sus contextos culturales y que, a partir de una interacción dialógica: discente-docente y contexto se propicie la búsqueda de soluciones a los problemas que enfrente.

Otro de los antecedentes de la enseñanza situada es la teoría del aprendizaje experiencial de John Dewey, quien plantea que los individuos aprenden en base a la experiencia lo que lo hace más significativo, en este sentido Guillermo Ruíz recupera parte de su idea central: “El ser humano aprende en la interacción con su ambiente a partir de su capacidad de adaptación funcional, a través del ensayo y error” (Ruíz, 2003: 108). Lo que lleva a comprender que, cuando la enseñanza se sitúa en el contexto del alumno y aprende resolviendo problemas de su vida con base a su experiencia, aun cuando se equivoque, adquiere un aprendizaje situado que lo convierte en algo significativo. Partiendo de las definiciones de enseñanza situada, considero entonces que el aprendizaje situado es aquel conocimiento que el alumno adquiere a partir de experiencias obtenidas en la interacción con situaciones reales. Esto se logra a partir de una enseñanza centrada

en prácticas sociales auténticas con las que el alumno convive en su contexto cultural.

Con estas ideas, en el capítulo siguiente describiré el proyecto de intervención basado en la estrategia central antes mencionada, lo que me lleva a plantear un esquema de trabajo centrado en prácticas sociales de los alumnos, que se entenderá también como prácticas auténticas o enseñanza contextualizada, retomando el trabajo cooperativo y el individual como modalidades de trabajo.

### **2.11 Enseñar matemáticas en el marco de la educación intercultural**

Como he citado con anterioridad el mundo se debe analizar e interpretar bajo un lenguaje matemático, en virtud de que toda actividad natural o humana se rige bajo estos principios. La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe estar centrado en la atención a la diversidad, rescatando los elementos culturales de los alumnos, como son las prácticas sociales que sus familias realizan y en las que ellos forman parte activa. Para ello es necesario que la institución forje una misión que permita la interacción de todos los actores educativos basado en un ambiente de respeto, cordialidad, de reconocimiento del uno al otro, destacando sus potencialidades para el crecimiento personal y colectivo. En este contexto Aguado Odiña propone que:

La escuela debe ayudar a los alumnos a desarrollar el conocimiento, habilidades y actitudes necesarias para funcionar efectivamente en la cultura comunitaria, en la cultura nacional predominante y con/entre otras culturas y subsociedades” [...] también debe favorecer un proceso de aculturación mutua y pluralista para estudiantes y profesores, proporcionándoles los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para una plena participación en su propia cultura, su nación y la sociedad” (Aguado, 1991: 4).

Bajo esta perspectiva, la educación intercultural busca fortalecerse desde el seno de la comunidad donde se encuentran los alumnos, docentes y comunidad en general, rescatando la cultura original de las personas para potencializar su aprendizaje, de modo que lo que aprenda el estudiante le sirva para fortalecer y consolidar su propia identidad. Al mismo tiempo, ésta forma de enseñar busca formar al individuo con un sentido humano, que aprenda a valorarse, respetarse a sí mismo

y a los demás desarrollando el valor de la otredad, pero también se busca constituir un sujeto íntegro que reconozca la existencia del otro y sea capaz de ponerse en su lugar favoreciendo la alteridad en la sociedad.

Dicho lo anterior, pretendo decir que mi visión sobre la enseñanza de las matemáticas es generar el conocimiento partiendo de las actividades económicas y culturales del alumno para que alcance una activa cooperación desde su propio entorno. En este marco de acción la estrategia para el proyecto de intervención que propondré se centra en la enseñanza situada de las matemáticas para forjar la identidad de los educandos. La estrategia de enseñanza tendrá elementos complementarios como el trabajo cooperativo. Esta modalidad de trabajo lo elijo porque es un medio para fortalecer los lazos de interculturalidad de los educandos, al mismo tiempo que aprenden cooperativamente, además incentiva las relaciones interpersonales de grupos heterogéneos; sin embargo para lograr transitar a este modelo de trabajo Ma. Teresa García expresa que “primero debe cambiar el rol del profesor en el aula, que pasará a ser un guía del conocimiento, un coordinador, un gestor y proveedor de recursos materiales, debe establecer objetivos claros que quiera que sus alumnos alcancen en cada tarea cooperativa” (García, 2013: 15). Lo que significa que debo cambiar esa forma expositiva y monótona de enseñar la asignatura a una más dinámica en donde solo coordine o dirija actividades de aprendizaje con los niños.

Otro elemento importante a destacar en las fases del proyecto es la sensibilización, cuya definición de acuerdo a la RAE 2014 es hacer sensible a alguien o algo, mima que puedo interpretarlo como la capacidad de desarrollar conciencia para identificar la importancia de algo en nuestra vida. Aplicado al caso concreto de las matemáticas considero que el alumno debe estar consciente de la verdadera utilidad de los números y operaciones en su vida diaria, que sepa donde lo va utilizar para que el conocimiento sea significativo. Es por ello la necesidad de trabajar la sensibilización con los alumnos para que valoren porque es importante aprender la resolución de operaciones.

Otra modalidad de trabajo son las visitas guiadas es una manera de aprender a partir de las experiencias sociales que el alumno desarrolla al entrar en con-

tacto con personas expertas en determinado tema, existe una interacción con otros sujetos que son fuente de aprendizaje, reforzando la idea Patricia Torres Aguilar recupera la esencia del modelo interaccionista que va a la par con dicha modalidad, sugiere que el “conocimiento es producto de la interacción sujeto-objeto y que al mismo tiempo permite una reestructuración activa de los esquemas mentales” (Torres, 2010: 79). Sustentado en estas ideas constructivistas, las visitas guiadas serán empleadas como una estrategia didáctica de aprendizaje de las matemáticas, la finalidad que el niño identifique las situaciones reales de su vida donde se hace matemática y le encuentre sentido a su aprendizaje y no sea fragmentado. De la misma manera la recuperación de experiencias es una forma de propiciar la interacción dialógica de los alumnos con otros sujetos para construir nuevos aprendizajes, ya que desde la perspectiva dialéctica del constructivismo “El conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos” (Schunk, 2012: 232). Esta manera de enseñar matemáticas privilegiará la inclusividad para que niños y niñas aprendan valores y actitudes que permitan una convivencia sana en la diversidad personal y cultural, dentro del marco de la pedagogía de la diferencia y la interculturalidad.

### **CAPÍTULO TRES. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE INTERVENCIÓN**

En todo ámbito de acción, laboral, social o empresarial, entre otros, se plantean retos que lleven al cambio, y propósitos que señalen el punto de llegada para lo que se quiera lograr. El campo educativo no es la excepción, no obstante, para poder cumplirlos es indispensable pensar, planear y organizar adecuadamente estrategias de acción o una metodología de intervención.

En este apartado daré a conocer la estrategia y metodología que ocupa el proceso de investigación-acción de mi práctica docente; dicho planteamiento se deriva del problema identificado en el diagnóstico, el cual se refiere a la falta de una didáctica de las matemáticas que propicie que los alumnos desarrollen al máximo sus capacidades de análisis para la búsqueda de soluciones diversas a los planteamientos matemáticos, que adquieran el gusto por las matemáticas y las aprendan reflexivamente.

De acuerdo con esto, mi propuesta de intervención plantea utilizar una estrategia de trabajo que ayude al docente enriquecer su didáctica para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, para lo cual clarificaré los conceptos a emplear. De acuerdo a la Real Academia Española define la estrategia como una acción de “dirigir la atención o el interés hacia un asunto o problema desde supuestos previos, para tratar de resolverlo acertadamente” (RAE, 2014). Por su parte Monereo desde el ámbito pedagógico concibe la estrategia como acciones “Siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje” (Monereo, 1999:11).

La Dirección del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo del Tecnológico de Monterrey menciona en un sentido estricto que estrategia es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida, pero trasladándola al ámbito didáctico lo definen como “conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje” (ITESM, s.f.:5).

Retomando alguna de las definiciones expuestas, para fines de mi proyecto de intervención docente se entenderá por estrategia el conjunto de acciones o ac-

tividades sistematizadas que tienen el propósito de fortalecer la didáctica del docente para que los alumnos alcancen los propósitos de aprendizajes, desarrollen habilidades y actitudes ante el trabajo. Todas estas enmarcadas dentro de un enfoque y modelo de enseñanza que considere elementos de la diversidad contextual de los alumnos y de su comunidad para a partir de ellos crear situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

### **3.1 Enfoque y modelo**

Retomando las características socioculturales descritas en el Capítulo Uno del grupo escolar que atiendo, considero que no existe diversidad cultural tan marcada en mis alumnos toda vez que el centro de la localidad y el Barrio de Juquila comparten una misma cultura, tal pareciera que existe un grupo homogéneo en la escuela; profundizando el análisis encuentro que sobresale la existencia de características culturales comunes, como la lengua, sus tradiciones, la religión, expectativas en educación. La diversidad radica en la existencia de diferencias en estilos de aprendizaje, la identidad entre profesor y la localidad, con los contenidos curriculares. Distingo entonces que la diversidad cultural no es significativa en la comunidad, pero sí sobresalen las diferencias individuales en el aula.

Tales diferencias no inciden negativamente en la convivencia del grupo escolar, pero sí en las actividades con grupos cooperativos pues prefieren trabajar solo entre compañeros que poseen un mismo ritmo de trabajo. Lo anterior me lleva a elegir el enfoque de pedagogía diferencial con un modelo de educación intercultural. Esta elección obedece a que busco desarrollar en mí, competencias docentes para brindar una enseñanza que vaya en función de las características de los alumnos y de su entorno cultural.

Desde la perspectiva de López, Touron y Galán (1991) la pedagogía de la diferencia la plantean como la pedagogía diferencial y para efecto de la presente tesis se emplearán como sinónimos; desde ésta óptica, se da énfasis a la atención de la diversidad individual de la persona, bajo la concepción que los alumnos son diferentes con características diversas y ritmos de aprendizaje variados, lo que



hace necesario realizar adecuaciones a la didáctica para atender dichas diferencias, al respecto los autores afirman que:

Las diferencias individuales exigen una acción educativa individualizada, esto ha de reflejarse en el contenido de la Pedagogía Diferencial. Es decir, es preciso construir una pedagogía en función de las diferencias individuales, pero preferentemente en contexto de grupo, que es como aquí concebimos la Pedagogía Diferencial (López, Touron y Galán 1991: 88).

Esta idea concibe la necesidad de construir una enseñanza que atienda las diferencias individuales de los alumnos sin tener que llegar a una enseñanza individualizada, se debe enseñar centrándose en las características de los niños, pero desde una perspectiva grupal que promueva al mismo tiempo el desarrollo de habilidades socioemocionales que reditúen en una sana convivencia y sus características culturales.

En este sentido, mi estrategia de intervención se basa en el modelo de educación intercultural de Muñoz Sedano (1998) que considera a la escuela como una institución formadora, misma que debe preparar estudiantes capaces de reconocerse, valorarse a sí mismo y desarrollen las habilidades como la otredad, la alteridad en su relación con los otros, conjuntamente con valores que le permitan vivir armónicamente en una sociedad donde la diversidad cultural es reconocida, respetada y valorada por todos.

El modelo de educación intercultural que propongo se explica en razón del conflicto de identidad que enfrenté al llegar a la comunidad por provenir de una cultura diferente a la de mis alumnos y máxime tratándose de la cultura indígena tenek<sup>2</sup> que posee un lenguaje y una idiosincrasia hasta cierto punto muy pasiva, lo que ocasionó que en un principio no hubiera empatía entre la forma de ser y hablar de las personas de la comunidad pues utilizaban en su vocabulario palabras que desde mi cultura son inadecuadas y que representan una ofensa, sin embargo para ellos es normal dirigirse de esa manera, por otro lado se encuentra también la naturaleza de los contenidos curriculares que requieren ser adecuados a la cultura local del estudiante a fin de que el aprendizaje se forje con mayor solidez y

---

<sup>2</sup> Locución en lengua indígena, su traducción al castellano "Huasteco" de Tantoyuca, Veracruz, región de la Huasteca Alta veracruzana.

significado para su vida, son elementos que justifican la necesidad de un modelo de educación intercultural.

Al proponer una estrategia de intervención para la enseñanza de las matemáticas basada en la pedagogía de la diferencia con un modelo de educación intercultural busca:

Desarrollar en los alumnos el gusto y la capacidad de trabajar en la construcción conjunta de una sociedad donde las diferencias culturales se consideren una riqueza común y no un factor de división...formación y fortalecimiento en la escuela y en la sociedad de los valores humanos de igualdad, respeto, tolerancia, pluralismo, cooperación, corresponsabilidad social y reconocimiento del derecho personal de cada alumno a recibir la mejor educación diferenciada (Muñoz Sedano, 1998: 14).

Bajo esta idea se basa mi proyecto que describiré a continuación, buscaré lograr una mayor interacción, una convivencia entre mis alumnos que favorezcan el respeto a la diversidad y a las diferencias, pero además forjaré la construcción de un aprendizaje situado en su contexto cultural, y en mi figura docente buscaré el desarrollo de competencias docentes para la enseñanza situada de las matemáticas.

### **3.2 El proyecto de intervención**

Como mencioné anteriormente, la enseñanza situada representa una propuesta pertinente para las características contextuales de los alumnos; es por ello que será la base para el proyecto de intervención, retomando el enfoque de pedagogía de la diferencia pues también plantea una forma de trabajo donde el contexto adquiere mucha relevancia para la generación y desarrollo aplicable a los contenidos de matemáticas.

Esta modalidad de trabajo es un área de oportunidad en mi práctica docente, porque anteriormente mi enseñanza se ha encontrado desvinculada del contexto, por lo que en este proyecto de intervención rescaté algunas ideas que me ayudaron a enfocar mi práctica docente; una de ellas está basada en el aprendizaje experiencial de John Dewey citado con antelación. Para este pedagogo americano, “la escuela es ante todo una institución social en la que puede desarrollarse

una vida comunitaria y es en esta vida comunitaria donde el niño experimenta la vida formativa...y que permite el desarrollo pleno de sus propias facultades” (Díaz, 2006: 3).

Por ello, uno de los mayores retos de la enseñanza situada, según Díaz Barriga, es cambiar la dinámica que permea en la cotidianeidad del aula y lograr una educación para la vida (Díaz, 2006: 15). Asumiendo este reto en mi práctica educativa, planteo en este proyecto de intervención la *enseñanza situada* como eje estructurador que guiará el desarrollo de las actividades didácticas, de tal forma que el contexto y las personas de la comunidad adquirirán especial importancia para la construcción del aprendizaje situado. El propósito de la intervención didáctica se encuentra plasmado desde dos ópticas:

- Desde la figura del profesor se busca reorientar mi trabajo en el aula con la finalidad de desarrollar competencias didácticas centradas en los alumnos que favorezca el aprendizaje de las matemáticas.
- En el alumno, que desarrolle habilidades, conocimientos y actitudes que le permitan explicar y argumentar su aprendizaje de las matemáticas vinculadas a las prácticas comunitarias.

### **3.3 Diseño del proyecto de intervención**

En este apartado presentaré el diseño y estructura del proyecto de intervención, a partir de preguntarme: ¿qué se va a hacer? La estrategia central que guiará su desarrollo es la enseñanza situada, que busca aprovechar los recursos del contexto comunitario para enseñar los contenidos; de modo que los estudiantes aprendan a razonar, a buscar soluciones y a argumentar sus explicaciones de situaciones problemáticas de su contexto cultural. Además, busco que los alumnos adquieran actitudes positivas, que despierten su gusto e interés por el aprendizaje, reconociendo y valorando la importancia de las matemáticas en la realización de actividades de la vida cotidiana.

El proyecto de intervención que presento se encuentra organizado en cuatro fases (ver Apéndice E), la primera corresponde a la fase de sensibilización, la segunda a la recuperación de experiencias, la tercera de visitas guiadas y la cuar-

ta trabajo áulico y evaluación; de la fase uno a la tres, se integran por tres sesiones cada una y la última de cuatro. Las actividades están pensadas para desarrollarse de forma gradual, iniciando con tres sesiones de sensibilización que tiene por objeto que los alumnos identifiquen la importancia de las matemáticas en las actividades que realizan día a día. En los momentos sucesivos se nutrirán de las experiencias a viva voz de quienes la viven, realizaremos visitas guiadas a fin de ir planteando una enseñanza situada de las matemáticas cuyo propósito principal es el logro de un aprendizaje situado. Finalmente se concluirá con sesiones de trabajo áulico donde se recuperarán problemas del contexto situado, además de actividades de evaluación del proyecto.

El periodo de aplicación del proyecto de intervención se contempló del 26 de marzo al 12 de junio de 2018, con un total de 13 sesiones distribuidas en las 4 fases. Con la finalidad de adelantar en la implementación se programaron trabajar tres sesiones iniciales en la primera semana del periodo vacacional de Semana Santa (ver Apéndice F). Después de ello, en el mes de abril, se abordarán cinco sesiones de trabajo con el objetivo de avanzar la implementación del proyecto, debido a que en el mes de mayo no será posible por las múltiples actividades y suspensiones que están programados. Por esta razón solo programé trabajar tres sesiones en este mes y para junio se concluiría con las dos últimas. Es importante puntualizar que al inicio de cada sesión trabajaré con ejercicios de cálculo mental, estas actividades serán permanentes para favorecer el alumno el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático.

### **3.3.1 Fase uno: Sensibilización**

Como mencioné anteriormente la fase de sensibilización se constituye por las primeras tres sesiones, cada uno se desarrolla en 120 minutos. El propósito central es que los alumnos identifiquen la presencia y uso de las matemáticas en diversas actividades, desde las más simples hasta las complejas y reflexione sobre la importancia que tiene en la vida diaria (ver Apéndice G).

Como actividad inicial de la sesión uno planteo compartir una historia de mi propia autoría titulada “Un día sin números”; esta historia pretende llevar al alumno

a imaginarse como viviría si repentinamente desaparecen de su vida y su mente los símbolos numéricos (Apéndice H). Para leerles la historia, primero solicitaré guarden silencio, que traten en no pensar en otras cosas y que se vayan imaginando lo que se va relatando en ella, mientras camino en los pasillos de los asientos comenzaré a leer el texto. Una vez concluido plantearé preguntas ¿Se imaginan un mundo sin las matemáticas? ¿Qué problemas tendríamos las personas si no conociéramos los números?, apoyado en estas preguntas les solicitaré a los niños aporten sus ideas sobre el uso de las matemáticas, tomando en cuenta los comentarios recibidos propiciaré la reflexión en ellos, para que identifiquen la presencia e importancia de los números en cualquier actividad que realizan. En seguida repartiré tarjetitas a cada discente para que dibujen una situación reciente donde emplean las matemáticas. Posteriormente se reunirán en equipos de cuatro integrantes, les pediré que en cada equipo compartan lo que dibujaron, conforme van participando lo colocarán en una cartulina. Finalmente, cada equipo presentará ante el grupo las situaciones analizadas, así como las conclusiones en función a la pregunta ¿Por qué son importantes las matemáticas?

Para la segunda sesión iniciaré trabajando en grupos, a cada uno les doy una hoja que contenga por escrito una situación, por ejemplo “construcción de una casa” “salida a un viaje” y una pregunta ¿A qué problemas se enfrentaría si no usaran las matemáticas en cada situación? invitaré a los niños que imaginen, lo comenten entre su equipo y determinen a que dificultades se enfrentan las personas si no usan las matemáticas, luego los compartirán con el resto del grupo. Después les observarán un video “las matemáticas en la vida diaria”, con este recurso busco que observen otros eventos en los que se emplean los números. Posteriormente, en los equipos de trabajo ya formados escribirán las razones por el que son importantes las matemáticas en la vida diaria, además en cada grupo de trabajo solicitaré que planteen un problema vivido en casa y expliquen cómo lo resolvieron. Todo esto lo comentarán finalmente al grupo, para recibir retroalimentación.

Con la sesión tres se culmina la fase de sensibilización, esta comenzará con la actividad lúdica “piensa y escribe rápido” que consiste en que al tiempo que

indique el maestro cada alumno correrá a tomar una tarjeta que esta sobre las mesas previamente colocadas, regresarán a su lugar e inmediatamente escribirá lo que dice, el maestro dirá “tarjetas arriba” cada alumno muestra y lee lo que escribió. Al término de esta actividad se reflexionará sobre la necesidad de usar números para representar datos.

Luego, en los mismos grupos de trabajo resolverán el reto “descubre la figura” (Ver anexo 5), se les indicará que todos los integrantes deben de aportar su conocimiento para resolver el ejercicio. El maestro los observará constantemente, se trasladará de equipo en equipo para apoyar a quienes lo requieran y desde luego ver cómo están trabajando. Al término de esta actividad se abrirá un espacio para comentar cuales fueron las dificultades que presentaron en la actividad, y para concluir cada estudiante resolverá un planteamiento derivado de las situaciones que ya se analizaron; cuando concluyan, el maestro guiará a los niños para que reflexionen lo elemental que son las matemáticas en la vida. Esta sesión se concluye con la resolución individual de una actividad que consiste en resolver operaciones de suma, resta y colorear de acuerdo al color indicado.

### **3.3.2 Fase dos: Recuperación de experiencias**

Esta fase corresponde a las sesiones 4, 5 y 6 tienen como propósito principal la recuperación de experiencias y dificultades de las personas de la comunidad, para ello se tiene programado la asistencia al salón de un albañil, un cuidador de ovejas y un comerciante. Estas personalidades irán al aula a compartir con los alumnos sus vivencias acerca del uso de las matemáticas en las actividades que realizan a diario, así como las dificultades que han enfrentado (ver Apéndice I).

En la sesión cuarta de esta fase le daré apertura con la activación del pensamiento mediante la técnica grupal “piensa rápido” que consiste en realizar preguntas sobre operaciones básicas: suma, resta, los participantes deben realizar el cálculo mental y dar la respuesta. Acto seguido nos prepararemos para recibir al visitante albañil el señor Albertino. Una vez que se encuentre en el aula se le preguntará: en su trabajo como albañil ¿Qué problemas enfrenta un albañil? ¿Qué más utiliza de las matemáticas en su trabajo? A parte de esta experiencia se le

pedirá que realice preguntas al grupo o pequeños planteamientos para que los niños lo resuelvan mentalmente o por escrito. Una vez concluido le agradeceremos su tiempo y disposición para ir a la escuela. A los alumnos les solicitaré que redacten un texto apoyándose de la pregunta ¿Cómo aplicó las matemáticas Don Albertino? Al concluir cada alumno compartirá ideas de lo que escribió. Como actividad de cierre elaborarán situaciones problemáticas en función de lo que hace un albañil, se les dictará a los niños para que lo resuelvan.

En la quinta sesión la actividad de inicio es la resolución de un acertijo matemático que los alumnos resolverán individualmente. Socializarán los resultados logrados y las dificultades enfrentadas. A continuación, se le dará la bienvenida a Don Celso el pastor de ovejas, le comentaré que la intención de la actividad es compartir como usa las matemáticas en el cuidado de sus ovejas, que experiencias ha tenido en el saber o no matemáticas, además también le requeriré que realice preguntas a los niños sobre la venta de ovejas, compra de alimento, conteo de animales para que los niños lo escriban y resuelvan posteriormente. Finalmente le pediré a Don Celso que de algunas orientaciones a los niños ¿Por qué son necesarias las matemáticas? Como actividad de cierre encargará que resuelvan problemas aditivos y multiplicativos derivadas de la experiencia narrada, estas las realizaran en casa.

Con la sesión número seis culminará la segunda fase del proyecto denominado recuperación de experiencias, iniciaré planteando a los alumnos un desafío matemático derivado de las actividades que se realizan en la comunidad, se los entregaré en una tarjeta para que lo resuelvan y posteriormente que compartan y argumenten sus procedimientos. En esta jornada corresponde recibir en el aula a Don Porfirio un comerciante joven de la comunidad que tiene su tienda de abarrotes, de igual forma como el albañil, compartirá su experiencia sobre el uso de las matemáticas en el comercio, experiencias positivas, negativas que ha tenido que enfrentar. Le pediré que plantee situaciones problemáticas que realiza a diario en su tienda, los alumnos lo escribirán y resolverán, para luego socializar procedimientos y argumentar resultados. Para finalizar la intervención de Don Porfirio da-

rá ciertas recomendaciones para destacar la importancia de las matemáticas en el comercio. Al despedirse Don Porfirio, los alumnos les darán las gracias.

Como actividades de cierre de esta sesión se les dictarán algunos problemas aditivos, que resolverán mentalmente. Otros ejercicios se le llevarán para que los realicen en horario extraescolar.

### **3.3.3 Fase tres: Visitas guiadas**

Corresponde a las sesiones siete, ocho y nueve el propósito de esta fase del proyecto de intervención es acercar a los alumnos a las situaciones cotidianas de su comunidad; para efecto de analizar la presencia de las matemáticas en las actividades cotidianas, valorando así su uso e importancia para el desarrollo y funcionamiento del mundo (ver Apéndice J).

En la sesión siete se hará una visita a la tienda de Don Porfirio, previo a este recorrido se llevará a cabo la actividad inicial que consiste en una carrera de números, para ello se organizará al grupo en dos equipos, los integrantes de cada equipo se enumeran del cero al 10 colocándoles en el pecho una tarjeta con el número, en caso de que haya más de 10 alumnos en cada uno se repiten algunos números de manera estratégica para formar cantidades donde se repita algún número. El maestro los formará en dos filas, les indicará un punto delante de ellos donde deberán llegar para formar un número. El juego se dará de esta manera ¿Formen el número 850? ¿Cuál es el resultado de  $60 \times 4$  es? Los alumnos de cada equipo deben de trabajar cooperativamente para llegar al resultado o determinar que números forman la cantidad, quien la tenga debe salir corriendo y formarse en orden para formar la cantidad, va acumulando puntos el equipo que lo forme primero.

Posterior a esta actividad, los estudiantes, guiados por el maestro de grupo, saldrán rumbo a la tienda de Don Porfirio, llegando cumplirán el protocolo del saludo y explicación del motivo de la visita. Por turnos dos niños representaran que llegan a comprar, el tiendero los atiende, pide los productos, les dan los precios y pagan con monedas y billetes de papel, el resto del grupo escucha atentamente toman nota de los productos que compran, de sus precios y luego individualmente calculan el monto a pagar. Un tercer participante llega a la tienda a pedir la cuenta



que tiene pendiente, se le pide a otro niño que lo atienda y le muestre la lista de lo que debe, le dice en voz alta y los demás calculan lo que debe, así como el vuelto que debe recibir. Se compararán las respuestas, se analizarán en grupo los errores que hayan tenido, así como los razonamientos adecuados para que todos comprendan el procedimiento correcto.

Después el docente planteará tres situaciones problemáticas en función de lo que se vende en la tienda y los precios, los resolverán en binas, cuando terminen cada uno compartirá su resultado y las dificultades enfrentadas al resolverla. En este momento se agradece la atención del dueño de la tienda y se regresa al aula. Como actividad de cierre los alumnos copiarán en su libreta un problema aditivo y uno multiplicativo que resolverán individualmente, en tanto que el docente observará como lo realiza cada uno.

La sesión ocho corresponde a la visita al campo de cultivo de Don Isidro. Se les da a los alumnos las recomendaciones para ir al lugar. Para abrir la sesión en la escuela se realizará la activación del pensamiento matemático planteándole al grupo varios acertijos matemáticos que se les pedirá que lo resuelvan y posteriormente compartan resultados. Ordenadamente se saldrán los niños guiados por el maestro hacia el huerto de Don Isidro, se llegará al lugar saludarán los alumnos y dos de ellos explicarán el motivo de la visita. Se le pedirá al campesino que comparta a los alumnos como usa las matemáticas en el cultivo del maíz u otros cultivos, además comparta los procesos por los que pasa para sembrar el maíz, desde la preparación de la tierra, siembra, cuidado y cosecha del producto. Orientado por el campesino y el maestro se irá calculando los gastos aproximados que se van efectuando durante este proceso.

En colectivo se realizarán comentarios que permitan a los niños reflexionar y ver la utilidad de las matemáticas en la agricultura. Una vez concluido los comentarios se regresará al aula para concluir las actividades. Como actividad de cierre y retomando la experiencia del campesino visitado, en el aula se replantearán los gastos que realiza una persona al cultivar el maíz, distribuidos de la siguiente forma: gastos de preparación de la tierra, siembra, compra del fertilizante y/o abonar, aterrar, cosechar. Esta actividad se realizará junto con el apoyo del

maestro. Al final se le pedirá al alumno realice comentarios del porque un campesino necesita conocer de matemáticas para realizar su trabajo.

La sesión nueve conlleva al cierre de la fase tres del proyecto de intervención, concluiremos las visitas guiadas con la visita a una ama de casa, el propósito particular de esta actividad es que los alumnos se den cuenta que en las actividades que realiza su mamá en casa como es el aseo, el lavar ropa, preparar la comida requiere del uso de las matemáticas. Para abrir esta sesión les plantearé estos cuestionamientos para comentarlo de manera grupal: ¿Cuántas horas duermes al día y cuantos son a la semana? ¿Cuántas tortillas comes a la semana? Si con un kilogramo de masa salen en promedio 35 tortillas de mano, ¿Cuántos kilos se necesitarán para hacer 140?, los alumnos compartirán sus resultados propiciando su argumentación.

La visita programada es para ir a la casa de Doña Guille, al llegar los alumnos le platicaran el motivo de la visita. Le solicitarán que comparta sus ideas acerca de la pregunta ¿Cómo usa las matemáticas en las labores del hogar?, los alumnos registran las situaciones que la señora comente. Previamente organizado por el maestro, la señora Guille ofrecerá un desayuno, pero antes de comerlo se aprovechará para realizar el cálculo de gastos para la preparación del desayuno. Como actividad de cierre se llevará a cabo el convivio, se propiciará el intercambio de comentarios de las experiencias que cada a alumno ha vivido en su familia que implique el uso de los números.

#### **3.3.4 Fase cuatro: Trabajo áulico**

Este es la última fase que consta de cuatro sesiones de trabajo dentro del aula, en aquí se recuperarán las situaciones de aprendizaje de cada una de las actividades situadas de la comunidad para trabajar el reforzamiento de los aprendizajes esperados: problemas aditivos, multiplicativos que se resuelvan mediante cálculo mental, procedimientos informales o aplicando el algoritmo convencional y en una última sesión se llevarán a cabo las actividades de evaluación del proyecto (ver Apéndice K).

En la sesión diez denominada “Los desafíos de un comerciante” los propósitos son que los alumnos analicen situaciones problemáticas y lo resuelvan empleando procedimientos informales y avancen en el uso de los formales o algoritmos convencionales. Esta sesión se dará inicio realizando ejercicios de cálculo mental de manera colectiva, pero se le ira dirigiendo la pregunta a cada alumno en específico, ya que al hacerla abierta para todo el grupo no todos responden. Esta actividad será la activación del pensamiento para poder trabajar las actividades sucesivas. A continuación se organizarán en pequeños grupo de cuatro integrantes, a cada uno se le dará una tarjeta con un planteamiento matemático basado en las actividades situadas en el contexto, les pediré a todos los integrantes que trabajen cooperativamente para resolver el problema, que se apoyen y clarifiquen a quienes no logran comprender el planteamiento, para ello el profesor observará a cada uno de los grupos de trabajo, los debe guiar cuando no lo están haciendo cooperativamente, mediar para que entre todos construyan la solución al problema.

Después de haber concluido, cada colectivo de trabajo expondrá su planteamiento, explicarán cómo lo comprendieron y resolvieron, argumentando sus procedimientos y resultados, el docente debe de retroalimentar las explicaciones de los alumnos. En la actividad de cierre se le plantearán dos problemas aditivos para que los resuelvan individualmente, el docente observará como lo realizan e identificará el grado de avance y las dificultades a las que se enfrentan y así poder retroalimentarlos.

En la sesión once se iniciarán aplicando a los niños ejercicios de gimnasia cerebral para la activación del pensamiento. Se les presentará varios ejercicios cada alumno lo va tomando conforme lo vaya resolviendo (Ver Anexo 7). La actividad central es el circuito matemático, para ello el docente organizará al grupo cooperativamente como lo sugiere Pujolàs 2003, en aprendizaje cooperativo. El reto de cada equipo es llegar a una meta planteada, avanzarán por relevos; se enfrentarán a un circuito de matemáticas constituido por cuatro estaciones, para pasar de una a otra, el participante resolverá una situación problemática que encuentre, de no poder, sus compañeros se reúnen con él o ella y lo apoyan, una

vez resuelto otro compañero del equipo continuará, así hasta llegar a la meta. Una vez concluido comentarán las dificultades enfrentadas y como lo resolvieron.

Como actividad de cierre, en plenaria se solicitará la participación voluntaria de tres alumnos para que planteen preguntas o problemas a sus compañeros en base a las actividades realizadas durante todo el proyecto, el docente registrará los errores más frecuentes que enfrentan los estudiantes.

Para trabajar la sesión doce, el docente elaborará al menos diez cartulinas con un planteamiento aditivo o multiplicativo breve de una actividad situada (ver Apéndice L), los pondrá en el piso en un lado de la cancha, mientras que los alumnos se colocaran en el otro extremo, cuando el maestro dice piensa rápido lanzara una pelotita a un alumno, éste correrá, levantará una cartulina, lo leerá y dará a conocer el resultado.

La siguiente actividad se realizará en binas, resolverán los ejercicios del libro de Desafíos matemáticos de la pág. 154 a la 155 del bloque 5, que consiste en resolver problemas aditivos y multiplicativos, el docente debe observar el trabajo de las binas para identificar el nivel de dominio de la aplicación de algoritmos convencionales, luego compartirán los resultados que obtuvieron (SEP, 2017b: 154) Para finalizar la sesión se hará una retroalimentación de las estrategias para resolver sumas, restas y multiplicaciones, ya sea con procedimientos formales e informales.

La sesión trece representa la culminación del proyecto de intervención, por lo tanto, en ese tiempo se empleará para realizar actividades con fines de evaluación de los aprendizajes logrados en los alumnos. Se iniciará presentando al grupo la cajita de la suerte, ésta, contendrá varias tarjetas con distintas operaciones, algunas tendrán premio, con este material didáctico los niños pondrán en juego el cálculo mental, para ello los alumnos se sientan en círculo, el docente comienza a girar una botella y quien termine apuntando pasa a tomar una tarjeta, si le toca operación lo resolverá mentalmente, si el niño es señalado por segunda ocasión ya no tomará ninguna tarjeta y le pasará la participación a quien no le haya tocado, docente debe llevar un registro de los alumnos que lo resuelven con gran facilidad, medianamente y los que requieren apoyo.

Posterior a ello se organizará a los niños en grupos de cuatro integrantes, les pedirá que de manera conjunta ayuden a buscar la solución a los problemas del desafío de la pág. 156 a 157. Al finalizar cada grupo socializará sus procedimientos y explicará cómo llegaron al resultado (SEP, 2017b: 156). Finalmente se aplicará diversas actividades de retroalimentación para valorar el nivel de avance en el desarrollo de competencias en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos (ver Apéndice M). La aplicación de esta evaluación puede realizarse en otra jornada, esto dependerá del avance que se tenga en las actividades programadas en esta sesión.

También se utilizarán otros instrumentos de evaluación: las rúbricas se llenarán después de terminar de trabajar cada momento del proyecto, también cuando trabajen en grupos cooperativos realizará una breve autoevaluación del nivel de participación de los estudiantes (ver Apéndice O).

### **3.4 Evaluación del proyecto**

Efectuar una evaluación desde el enfoque formativo “es necesario que el docente incorpore en el aula estrategias de evaluación congruentes con las características y necesidades individuales de cada alumno y las colectivas del grupo” (SEP, 2013:18). En este contexto el modelo de evaluación para este proyecto de intervención está basado en este enfoque, ésta se realizará de forma permanente en cada una de las sesiones de trabajo, cada actividad que los alumnos realicen será la oportunidad para valorar su desempeño: participación, disposición, conocimientos y elementos procedimentales y actitudinales, esto permitirá realizar ajustes a las actividades del proyecto. En este sentido, los aspectos que estarán en todo momento bajo el escrutinio tanto del docente como de los alumnos son:

- a) Su nivel de asimilación de conocimiento, formas de resolver problemas y actitudes positivas.
- b) Didáctica del profesorado: explicaciones, lenguaje, optimización de tiempo y recursos que favorezcan el aprendizaje.
- c) Trabajo cooperativo de los alumnos, nivel de logro.

Las estrategias de evaluación a utilizar tendrán las siguientes finalidades: monitorear avances, verificar el nivel de comprensión e identificar necesidades; para ello las principales técnicas de evaluación serán la observación, el desempeño de los alumnos y análisis del desempeño; como instrumentos se utilizarán el diario de clase del profesor, cuadernos de los alumnos y rúbricas. En el diario de campo donde recuperaré las experiencias sobresalientes tanto de los alumnos, como del docente durante desarrollo del proyecto, las rúbricas contiene indicadores para valorar el nivel de avance de los alumnos en relación a su aprendizaje. En el Apéndice N se encuentran las rúbricas que se emplean al término de cada momento del proyecto para evaluarlo. Así mismo también aplicará la rúbrica para valorar en qué medida trabajaron cooperativamente los alumnos. Junto con este instrumento se respaldará por una autoevaluación que cada grupo realiza al término del trabajo (ver Apéndice O). Mi desempeño docente también será objeto de una evaluación, se realizará conforme a los indicadores de la rúbrica (ver Apéndice P) en dos partes: Al término del segundo y del cuarto momento.

Es importante puntualizar que la evaluación de avances será permanente, no se centrará en evaluaciones escritas o actividades específicas, emplearé las modalidades evaluación, coevaluación y autoevaluación para que los alumnos sean coparticipes de este proceso. En la sesión 13 se harán diversas actividades que valorará lo procedimental y conocimientos que el niño va desarrollando (ver Apéndice M), es pertinente señalar que las evaluaciones realizadas en el proceso servirán en todo momento para realizar algún ajuste a las actividades planeadas.

### **3.5 Narración de estrategias**

Después de haber descrito la propuesta de trabajo de este proyecto de intervención, en esta parte narraré la forma cómo lo llevé a cabo, mencionando los imprevistos que se suscitaron durante su aplicación.

Originalmente se planeó iniciar en la última semana de marzo, los días 26, 27 y 28 de 2018, en el periodo vacacional de Semana Santa; esta decisión la tomé por dos razones, la primera fue para empezar con anticipación previendo que en los dos meses posteriores existen diversas actividades que restarán tiempo, la segunda razón es que habría menos agentes distractores para trabajar en el patio

de la escuela, porque como lo mencioné anteriormente las aulas son reducidas para trabajar en grupos, no obstante para lograr el propósito de esta fase de sensibilización fue necesario propiciar un espacio libre de distracciones.

Al momento de planearlo consideré que los padres de familia apoyarían la propuesta, debido a que siempre tuvieron la disposición de apoyar al maestro en las actividades académicas, además que en la reunión del segundo bimestre les había comentado sobre el plan de trabajo, sin embargo días previos antes a las vacaciones al informarles de las fechas de la actividad, la primera impresión que mostraron los padres en sus rostros era ver haciéndose la pregunta ¿por qué?, seguido de ello diez padres comentaron que no podrían mandar a sus hijos ya que están en la catequesis y asistirían a la Pascua infantil en la comunidad vecina de Malacate; aunque no coincidía exactamente en el horario de ambas actividades no quisieron que sus hijos y ellos se vieran en apuros, además, el resto del grupo que sí podía no manifestaron una total disposición.

Una madre de familia propuso que fuera por la tarde, pero no tuvo aceptación; con base en esta respuesta tomé la decisión de iniciarlo después de vacaciones, el 10, 11 y 12 de abril de 2018. En realidad, lo inicié el miércoles 11 de abril pues el día reprogramado no fue posible debido a que la dirección de la escuela nos informó que ese martes tendríamos una reunión de Consejo Técnico Escolar junto con las maestras de preescolar para organizar la festividad del día de las madres.

### **3.5.1 Sensibilización sobre la importancia de las matemáticas**

El día 11 de abril de 2018, después del saludo y comentar a los alumnos las actividades que realizaríamos durante la jornada, inicié preguntándoles como usan las matemáticas en lo que hacen diariamente, al principio nadie rompía el silencio, solo se veían entre ellos, seguí haciendo la pregunta caminando entre sus lugares hasta que la alumna Clara dijo: “Me levanté a las 6 de la mañana”, la alumna Ema comentó “para saber cuánto tiempo nos hacemos de la casa a la escuela y no llegar tarde”, Walter “cuando voy a comprar en la tienda”, luego les dije: ya ven que usamos las matemáticas en varias actividades, ahora les voy a narrar una historia titulada “un día sin números” (Apéndice H). La mayoría de los estudiantes se man-

tuvieron atentos a mi narración, a tres alumnos los noté distraídos, Alfredo, Benito e Inés parecía que no les llamaba la atención lo que yo les estaba relatando; al finalizar observé que cinco alumnos se quedaron pensando internamente sobre la situación narrada: un mundo donde de repente desaparecieron los números tanto físicamente, como en la mente de las personas, los demás solo terminaron de escuchar, pero no manifestaron conmoción alguna. Lo narré haciendo pequeñas pausas, cambios de voz y gesticulaciones, sin embargo, observé que no fue suficiente, pues me faltó manifestar más emociones y énfasis en el mensaje que quería transmitir.

Posteriormente les escribí dos preguntas, utilicé un papel bond que pegué en el pizarrón y registré los cuestionamientos ¿Se imaginan un mundo sin las matemáticas? ¿Qué problemas tendríamos las personas al no conocer los números, mucho menos operaciones matemáticas?

Ahora fueron algunos más que se animaron a comentar: “No, porque tendríamos muchos problemas, si voy a la tienda no sabría cuánto pagar, cuanto me regresaría de cambio o cantidad de cambio me deben regresar, Clara dijo: “No, me imagino, ya que las matemáticas lo usamos en las cosas que hacemos”, Pepe afirmó “No, porque las personas se desesperarían al no conocer los números” todos estos comentarios los fui retomando para formular una sola respuesta que escribir en el papel bond. Al cuestionarlos sobre la segunda pregunta, las respuestas que muchos niños corearon fueron “no poder contar, no podríamos saber la hora, ni saber cuánto pagar en el pasaje, no podríamos comunicarnos por teléfono”. Estos fueron las aportaciones de algunos alumnos, pero otros nueve se limitaron a escuchar y no emitieron ninguna participación, hubo quienes mínimo repetían lo que ya había dicho su compañero.

En otra de las actividades que realizaron, dibujaron una o dos situaciones donde utilizaron las matemáticas en este día, pude observar que sus producciones se centraron en representar situaciones comunes a los que ya se había comentado: ir a la tienda, ver la hora a la que se levantan, el uso de los celulares. Esperaba que ilustraran otras distintas, pero su nivel de análisis se limitó a lo que compartieron en el grupo. Este trabajo lo compartieron en grupos pequeños, la idea



utópica era ver que cada alumno asumiera el papel de compartir responsablemente lo que dibujó, pero no sucedió así, ciertos alumnos lo mostraron, pero no explicaron, en otros equipos no pusieron atención; me percaté de ello porque andaba observándolos en cada equipo, pero hubo momentos en que entraba al salón para imprimir una tablita de autoevaluación, al salir ya andaban corriendo manifestando haber terminado,

Ya en el salón de clases conformados en equipos compartieron el trabajo realizado, un poco desorganizados y guiados por las imágenes empezaron a explicar las situaciones que sus compañeros habían dibujado, no pudieron interpretar todo todos los participantes, esto reflejó que no habían socializado al interior del equipo, también dieron a conocer las conclusiones a las que llegaron, ahí solo un integrante leyó lo que habían escrito. La actividad la inicié a las 8:00am y se prolongó hasta las 10:20 de la mañana, debido a que en el trabajo en equipo se tardaron en elaborar las conclusiones.

En la segunda sesión hubo una buena conexión entre las actividades que se habían realizado en la jornada anterior, pues los alumnos habían reflexionado acerca del uso las matemáticas en diversas actividades que realizan a diario y tenían presente lo que se había trabajado, por lo que al realizar la pregunta “¿Recuerdan porque son muy importantes las matemáticas en nuestra vida diaria?” Varios alumnos respondieron en coro: “Porque los usamos cuando vamos a comprar, cuando comemos, cuando nos bañamos, lo usamos cuando salimos de viaje, cuando nuestros papás van a vender, cuando venden un borrego o cochino” y una voz que siempre ha estado participando activamente, dice con un volumen de voz más alto para que la escuchen: “Porque está presente en todas las cosas que hacemos”. Fue agradable ver que más alumnos hubiesen participado que en la sesión anterior, sin embargo, detecto casos como el de Maira, Adela, Alfredo, Javier, Jonatán y Carlos, niños que no participan por iniciativa propia, por lo que les hice las preguntas directamente y solo repitieron lo que habían escuchado de sus compañeros.

La actividad inicial lo realizaron por equipos, con los mismos integrantes que se formaron en la primera sesión, a cada uno les repartí una hoja tamaño car-

ta la que llevaba escrita una situación “cuando sales de viaje”, “cuando cultivas en el campo” “cuando se construye una casa”, “cuando vas al mercado” ¿A qué problemas te enfrentas si no usas las matemáticas?, previo a este trabajo los orienté a que todos debían de compartir entre sus compañeros lo que piensan y juntos identificar las dificultades que enfrentarían las personas si no usaran las matemáticas. Una dificultad que externaron dos niños fue que no comprendieron que significaba “mercado”, un gran detalle que cometí al pensar que era un término conocido, sin embargo, es más común decir “ir a la plaza”; en el momento a los dos alumnos que me preguntaron les expliqué que era un lugar donde van a comprar y que es igual a una plaza. En seguida les hice la aclaración a todo el grupo para que lo tuvieran en cuenta.

El trabajo en equipo no me dejó muy satisfecho debido a que no cooperan todos por igual, en cada grupo de cinco integrantes por lo general solo dos o tres trabajan activamente resolviendo, aportando ideas, mientras que los demás se quedaban escuchando y se distraían fácilmente. En dos equipos observé que se dedicaban a resolver los niños más hábiles y a los no les pedían opiniones, al cuestionarles porque no participaban Javier dice: “Es que nada más ellos lo hacen y no dejan que haga algo”, pero a la vez comprendo porque no toman en cuenta a él porque no asume con seriedad el trabajo, y cuando le preguntan algo él les responde jugando o no les hace caso, de esto me percaté en dos equipos cuando pasé por sus lugares a observar como trabajaban.

Hecho la socialización de los problemas que cada equipo identificó en cada situación, moderé la participación de algunos integrantes porque solo las niñas que más participan empezaron a explicar antes sus compañeros, debido a ello empecé a realizar preguntas por ejemplo “y tu Cecilia ¿Qué problemas enfrenta una mamá si no utiliza las matemáticas al cocinar?” “Alfredo ¿qué problemas enfrenta un campesino en el campo?” Cuestionamientos de esta naturaleza les hice a los alumnos que no participaban, de esta forma fue como los animé a que compartieran lo que habían comentado en su grupo de trabajo. Después de esta actividad se proyectó un video titulado “Las matemáticas en la vida diaria” (López, A. 2015) con este material audiovisual permitió que los educandos ampliaran su pa-

norama para concientizar acerca de la importancia de las matemáticas en las actividades que se realizan día a día, les llamó mucho la atención las imágenes dado que presentaron casos de situaciones que se vinculan a las que realizan en su comunidad y conocieron otras como el enviar un cohete espacial, los barcos, los medios de transporte terrestre en las que son indispensables las matemáticas para su funcionamiento; varios niños manifestaron que efectivamente las matemáticas son necesarias para realizar las actividades.

Por cuestiones de tiempo modifiqué la actividad que realizarían en equipo después de observar el video, ya que en el primero se llevaron más tiempo del previsto, trabajaron lento y al momento de exponer se tardaron. Por lo que opté trabajar la pregunta ¿Por qué son importante las matemáticas en la vida diaria? mediante una lluvia de ideas y algunos alumnos lo fueron escribiendo en el pizarrón. Entre las respuestas sobresalientes rescaté comentarios como: “porque sin ellas no podríamos comprar ningún producto, ni pagarlo”, “porque no sabríamos a qué hora pararnos”, “porque las matemáticas se encuentran en todas partes”. En el planteamiento del problema que debían de hacer, sí lo hicieron en equipo en base a la situación que trabajaron inicialmente, me ocupé de andar por los grupos explicando, dando ejemplos del cómo pudiesen plantear la situación, algunos se esforzaron, sin embargo hubo quienes no fueron muy precisos, ni claros para plantear el problema; no se comprendió nada pues no escribieron los datos correctamente, al compartir en colectivo no todos los integrantes fueron capaces de explicarlo, mucho menos de argumentar la respuesta a la que llegaron o proponer otra alternativa de solución. Algunos niños manifestaron inseguridad al explicar ante sus compañeros, hablaron en voz baja por lo que no comunicaron correctamente su planteamiento, tuve que realizar cuestionamientos al equipo y al grupo para dirigir la participación.

La actividad de inicio de la tercera sesión “Piensa rápido” fue divertida para los alumnos ya que lo combiné con el juego; esto consistió en escribir en tarjetas datos que se le indicaban al instante, para ello debían de correr para tomar una tarjeta, regresar a su lugar y escribir lo que decía el mensaje que contenía, todos los alumnos mostraron disposición y participaron con mucho entusiasmo. Al final

reflexionaron acerca de la importancia que tiene los números para la representación de cantidades a partir de preguntas.

Por otra parte, al realizar por equipos la actividad “Descubre la figura oculta” tuvo una aceptación favorable para trabajarlo en grupos, aunque hubo dos equipos donde trabajaron activamente solo dos integrantes a los otros no les daban apertura para participar y tampoco ellos se interesaban en hacerlo, por lo que me acerqué a cada uno de ellos, les hice preguntas relacionadas con la actividad y le pedí a sus compañeros que los ayudaran a colaborar en el trabajo. Después de haber finalizado pedí que comentaran cuáles fueron las principales dificultades que enfrentaron al realizar la actividad anterior; en los cuatro equipos coincidieron comentarios al decir que no todos participaban de la misma manera, que en cada equipo hubo uno o dos que no se involucraron activamente lo que no ayudó a realizar un trabajo cooperativo. Al respecto les comenté que la finalidad del trabajo en grupos es que todos aporten lo que saben y que aprendan de lo que sus compañeros comparten y resuelvan la actividad en conjunto y no por separado. Después de concluir con los comentarios les mencioné que la siguiente actividad la realizarían de forma individual, ésta consistió en resolver una situación problemática correspondiente al juego de canicas y a la compra de antojitos, observé en algunos estudiantes que se le dificultó identificar los datos que contiene, que no razonan a partir de los datos dados, por el contrario también me di cuenta que ciertos niños y niñas sí tienen la capacidad de reflexionar, analizar el planteamiento y buscar las soluciones, aunque debo mencionar que solo se limitaron a una solución.

Finalmente, los tiempos excedieron más de lo planeado por lo que el trabajo de cierre de sesión se los encargué que lo realizaran de tarea, consistió en resolver mentalmente las operaciones que se encuentran en cada recuadro, buscar la ilustración que tiene el resultado, lo recortaron y pegaron donde se encuentra su operación, de esta forma algunos alumnos lograron descubrir la figura oculta que se formaba con las piezas. No todos terminaron bien su trabajo, algunos utilizaron solo uno o dos colores; pude identificar que no tienen sus materiales porque no todos pintaron con el color indicado, otros alumnos presentaron problemas para resolver operaciones sencillas, debido a ello realicé actividades de retroalimenta-

ción para que los alumnos consolidaran el conocimiento del tema. Interpreto de todo esto que debo de desarrollar en todo momento una didáctica que favorezca el desarrollo de las habilidades del pensamiento matemático.

### 3.5.2 Recuperación de experiencias

En esta parte del proyecto solicité el apoyo a tres personas de la comunidad, un comerciante, un albañil y un pastor de ovejas, para que asistieran al salón a compartir sus experiencias positivas o negativas que han tenido sobre el uso de las matemáticas. Sin embargo, por el retraso presentado al no iniciar en la fecha programada el trabajo del proyecto, por las razones anteriormente expuestas, el día jueves 19 de abril de 2018, inicié con la segunda fase del proyecto. Esta parte fue muy fructífera porque complementó el primer momento de sensibilización, pues cada uno de los invitados compartió la manera en que usa las matemáticas, así como los problemas que ha enfrentado por su desconocimiento.

La participación de Don Porfirio fue el que más me impactó, y la mayoría de los niños estuvieron atentos (figura 4).

Figura 4. Sesión 4, Relato de experiencias del comerciante Don Porfirio.



Don Porfirio compartiendo a los niños su experiencia en el uso de las matemáticas. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 19 de abril de 2018. Fuente: IAR.

Desde que le dije aceptó con mucho gusto, él se mostró feliz de que lo haya ido a visitar en su tienda y que le hiciera esa cordial invitación. Él llegó al aula muy preparado, entró saludo a todos los niños “buenos días niños” y todos le respondieron el saludo. Se puso al frente del grupo, muy seguro el señor les dijo a los alumnos “Me da gusto estar aquí con ustedes niños, miren para mi es importante las matemáticas porque debo sacar cuentas para comprar mercancía, saber en cuanto venderé los productos en mi tienda y no tener pérdidas”, esto atrajo la atención de mis alumnos, me sentí como un docente que tiene un practicante en el aula, ya que después de la plática sacó una hoja donde traía escrito varios problemas y les dijo: “haber niños les voy a poner unos problemas”, tomó el marcador y escribió en el pizarrón el nombre de sus productos con sus precios, iba dictar los problemas, pero se dio cuenta de que no todos escribían al mismo tiempo por lo que decidió escribirlo en el pizarrón, los planteamientos eran problemas aditivos, por ejemplo: “Mario va a la tienda y compra un refresco, un paquete de galletas, y paga con un billete de 50 pesos ¿Cuánto le darán de cambio? Para resolverlo emplearon la lista de precios que escribió previamente. Se veían a casi todos los niños copiando a excepción de Jonathan, Carlos, Javier y Adela que trabajaron más lento. Esperó que los niños concluyeran, hubo un momento en que todos los que iban terminado e hicieron fila con él para que les revisara; si tenían error los mandaba a corregir.

Quienes se acercaban a mí los cuestionaba hasta que identificaran el error, Don Porfirio por su parte les decía qué operación iban a usar, lo cual le hice el comentario que no lo hiciera si no solo apoyar al alumno para que comprendieran el problema. Con esta actividad los estudiantes se dieron cuenta que para toda persona que se ocupe del comercio son muy necesarias las matemáticas, para calcular sus operaciones y resolver los problemas. Después de más de una hora de intervención Don Porfirio se despidió amablemente de los alumnos, algunos estudiantes le dieron las gracias y se retiró.

El pasado 20 de abril reprogramé por segunda vez la visita de Don Albertino el albañil de la comunidad, para relatar su experiencia sobre el uso de las matemáticas; previo a que llegara realicé la activación del pensamiento, fue una actividad divertida para los niños, pues a ellos les gusta que les realice preguntas de

operaciones para que lo calculen mentalmente, poco a poco observo que más alumnos empiezan a participar, aunque una mayor parte aún se equivocan al momento de resolver y otros definitivamente no contestan. Ya habíamos concluido con la actividad y el invitado no llegaba, ya me estaba preocupando pensando en que no vendría, mis alumnos estaban empezando a inquietarse, tuve que elevar mi volumen de voz para pedirles que se mantuvieran en orden, pasado como 10 minutos de espera el albañil por fin llegó, dio un saludo muy breve que por cierto varios no escucharon porque había ruido en el ambiente grupal (ver figura 5).

Figura 5. Sesión 5, Relato de experiencia del albañil.



La visita del albañil no atrajo la atención de todo el grupo; al inicio se veía nervioso. Ixtaquilitla, Atlapaláhuac, 20 de abril de 2018. Fuente: IAR.

El inicio de su presentación fue monótono, no tuvo una plática previa con los alumnos, dio por hecho que los niños ya sabían a que se dedicaba de inmediato formuló un problema “si una persona me pide que le eche una losa, yo hago mis cuentas y le pido 90 bultos, pero días después me dicen que solo quieren la mitad de la losa ¿Cuánto de cemento debe comprar solamente?” Pareciera que no comprendieron la pregunta, hubo un momento de silencio, los alumnos se miraban tímidamente uno al otro como queriendo compartirse con la vista lo que pensaban y no se atrevían a decirlo, Benito rompió el silencio y dijo 40 bultos, el señor pidió

que rectificara su respuesta, Marlene respondió que 45 bultos, el albañil le dio la razón, solo compraría la mitad de lo que originalmente había pedido.

Don Albertino siguió planteando situaciones donde utiliza las matemáticas, por ejemplo cuántas latas de grava y arena se le hecha por bulto de cemento, les decía que eso es muy importante porque depende de ello la calidad del trabajo que vayan a hacer, esto le llamó mucho la atención de Benito ya que él decía que en su casa habían trabajado unos albañiles que echaron una loza y ahora entra humedad, no quedó bien; Don Albertino le decía que para la loza debe ir bien cargado de cemento para que quede bien reforzada, fue el único niño que le interesó el tema de la albañilería porque en casa él observó este desperfecto del trabajo y además es un niño que activamente apoya mucho en los trabajos de casa.

Esta plática duró aproximadamente 30 minutos, para la mayoría de alumnos fue cansada, hasta cierto punto aburrida porque no participaron para nada, en el grupo se les veía platicar, hacer otra cosa menos poner atención, en general solo menos de la cuarta parte estuvo atento o participó, aunque sea una vez, al resto no les llamó la atención. Con este resultado concluyó la participación de Don Albertino tuvo que retirarse porque se iba a su trabajo.

Indudablemente en la planificación de las actividades de la escuela, nada está totalmente escrito; en el suceden un sinnúmero de situaciones que no estaban previstas, no obstante, obedecen a la dinámica escolar, por ello una de las características de la planeación debe ser flexible, sin embargo, de manera particular me crean conflictos para la aplicación de mi proyecto de intervención.

Así me sucedió con la aplicación de la segunda fase del proyecto de intervención, fue muy fragmentada en los tiempos, se reanudó y concluyó hasta el día 24 de abril del 2018, a pesar de las interrupciones, me agradó la participación de Don Celso, un pastor de ovejas de la comunidad, una persona muy humilde que ha dedicado toda su vida a cuidar borregos y chivos.

Se presentó a la escuela muy alegre y con buena disposición a participar, se le notaba un poco nervioso porque nunca se había enfrentado a un grupo de alumnos. Le expliqué en qué consistía la actividad con los niños, acto seguido entró al aula con gran entusiasmo, empezó así (ver figura 6):



Buenos días niños, yo vengo a platicarles que cuido chivos, borregos y unas vaquitas, todos los días salgo a las 9am y regreso a las 4pm, pues yo uso las matemáticas para contar mis ovejas cuando las traigo de regreso, si me faltan tengo que buscarlo, porque si no pierdo (Inocencio, Diario de campo, 24/04/2018).

Figura 6. Sesión 6 Relato de experiencias del pastor de ovejas.



Don Celso relatando su experiencia sobre el uso de las matemáticas. Ixtaquilitla, Atlapalhuac, 24 de abril de 2018. Fuente: IAR.

Resultó gratificante observar que los alumnos les interesaron escuchar cómo aplica las matemáticas en la actividad que realiza a diario. Me dio gusto ver que todos mantenían su mirada atenta a Don Celso, a la expectativa como queriendo saber más sobre su trabajo y la forma en como utiliza las matemáticas, en este momento intervine y les dije a los niños que podían preguntar las dudas que tuvieran, de inmediato empezaron a hacerlo: ¿Cuántos borregos y chivos tiene? ¿Cuánto tiempo tarda en cocerse un borrego en barbacoa? ¿Cuánto cuesta el kilo de barbacoa? ¿Cuánto cuestan los borregos y chivos?, Don Celso respondió a cada pregunta, dijo que tenía 40 ovejas, 20 chivos y tres vaquitas, la barbacoa tarda en cocerse de cuatro a seis horas y cuando compra vivo el animal lo paga a \$50.00 el kilo. Otros alumnos cuestionaron que sí compra alimento para sus animales y para

cuántas semanas le alcanza un bulto, y que si vende la lana del borrego. Él les respondió que sí compra alimento, pero como ya está más caro solo les da poquito para que alcance para cuatro semanas.

Entre los alumnos que más participaron están Marisol, Carlos, Ema, María, Walter, Armando, Ana, Benito y Clara, lo hicieron muy motivados. Cabe mencionar que de las tres participaciones: el comerciante, albañil, éste fue lo que más emocionó a los alumnos, debido a que hubo una interacción dialógica con Don Celso lo que permitió la construcción de un aprendizaje significativo en los niños. Al final el pastor externó que le daba mucho gusto que se le haya invitado a la escuela, ya que ahí estudiaron sus hijos que ya son grandes, ahora sus nietos están estudiando y era la primera vez que iba a compartir su experiencia, que estaba muy contento de la invitación. Se sintió feliz e importante que lo hayamos elegido a compartir su experiencia, invitó a los niños a que le pusieran ganas a aprender, con este mensaje se despidió saliendo del aula apresuradamente porque iba llevar a sus ovejas al cerro como se aprecia en la figura 7.

Figura 7. Sesión 6, Don Celso, el pastor de ovejas.



Don Celso en sus actividades diarias, después de asistir a la escuela a llevó a pastar sus ovejas hasta el cerro. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 24 de abril de 2018. Fuente: IAR.

### 3.5.3 Visitas guiadas

Después de dos semanas de múltiples actividades escolares y familiares, de desvelos, cansancio, frustración de querer avanzar mínimo con las correcciones a mi documento recepcional y no poder hacerlo, porque estuvimos en periodo de evaluación aplicando exámenes, sacar calificaciones, redactar apoyos requeridos y herramientas fundamentales de aprendizaje y subirlo al sistema de control escolar en que dan un periodo limitado, aunado a ello, cumplir la comisión para el festival del 10 de mayo y ensayar para el bailable fue algo maratónico. Pero como dice el dicho “después de la oscuridad vislumbra la claridad”, fue hasta después del 11 de mayo de 2018, que sentí una descarga de actividades, por lo que le di continuidad a la propuesta intervención que estaba detenida. Fue ese día que comencé la fase tres de mi proyecto cuyos propósitos son lograr que los alumnos analicen problemas que enfrentan cotidianamente las personas de su comunidad en relación al uso de las matemáticas y busqué soluciones diversas, también que resuelvan problemas aditivos y multiplicativos de dos y tres cifras empleando el algoritmo convencional. Debido a que ese día no se encontraba el dueño de la tienda donde íbamos a realizar la visita guiada solo realicé con ellos la actividad inicial que fue la carrera de números (ver figura 8).

Figura 8. Sesión 7, carreras de números.



Los alumnos escuchan la explicación de la actividad carrera de números. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 11 de mayo de 2018. Fuente: IAR.

Al proponerle a los alumnos saltaron de alegría porque era una actividad que lo haríamos fuera del aula, enfrente a la iglesia, varios alumnos me abrazaron y salimos afuera, estando en el lugar les pedí su atención para explicar la actividad, formé dos equipos, les coloqué una tarjeta con un número en su pecho y empezaron a competir corriendo quienes tenían los números para formar cierta cantidad, traté la actividad emotiva, algunos ejemplos de las preguntas fueron ¿Cuánto es  $3 \times 23$ ? ¿Cuánto es  $70 + 70$ ? Inmediatamente cada equipo debía de resolver conjuntamente la operación practicando el cálculo mental y salir corriendo quienes tenían los números para formar la cantidad.

Todo iba transcurriendo bien, ambos equipos iban acumulando puntos, los niños festejaban cuando acumulaban puntajes a su favor. Sin embargo, cuando uno de los equipos empezó a perder y por consiguiente querían molestarse, platicué con ellos, les hice ver que era una actividad que busca mejorar el cálculo mental a partir de la interacción el trabajo cooperativo, los niños entendieron y olvidaron los enojos, quedando pendiente su continuación hasta el 16 de mayo, después de los festejos del día del maestro.

Algo que me agradó ver fueron las actividades del proyecto de intervención que implicaron salir en su entorno, observar y vivenciarlo, eso es lo que les interesó a mis alumnos. Me sentí feliz al ver que funciona mi didáctica, lo estoy planteando de diferente manera, ya no solo en el aula, explicando de manera expositiva, si no promoviendo la interacción entre alumnos, padres y maestro.

La sesión se reanudó el día miércoles 16 de mayo, puesto que lunes y martes no se encontraba Don Porfirio. Me entusiasmó ver como los niños salen con interés por ir a la tienda que es muy conocida por ellos, pues ahí van sus papás a comprar, a pedir crédito pagando el fin de semana al regresar de trabajar de México o bien cuando les envían dinero de Estados Unidos; en esta ocasión asigné a seis alumnos para representar situaciones concretas al ir a la tienda a comprar, en tratar de hacer sus operaciones para pagar y recibir cambio. Fue un aprendizaje vivencial que ayuda a los niños a desarrollar habilidades de cálculo (Ver Figura 9).



Figura 9. Sesión 7, visita a la tienda de Don Porfirio.



Los alumnos realizaron compras simuladas e hicieron operaciones, la niña Mariana atendía a sus compañeros bajo la supervisión de su papá. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 16 de mayo de 2018. Fuente: IAR.

Las alumnas Clara y María fueron quienes más se pusieron nerviosas al momento de realizar sus cuentas, inclusive esperaron a que se les diera apoyo para saber cuánto habían comprado, estuve al pendiente en la tienda para apoyar, para explicarle cuando se conflictuaban. El resto de los alumnos solo tomaron nota de lo que compraban sus compañeros. Debo destacar que Don Porfirio siempre ha estado con la disposición de apoyar el aprendizaje de los niños, finalmente se le agradeció su participación y nos regresamos al aula para ahí resolver los planteamientos de cada alumno que participó.

Como originalmente se planteó, trabajar una sesión del proyecto por semana, el martes 22 de mayo de 2018 estaba programada la visita guiada al campo de cultivo de maíz, pero se suspendió porque el dueño no se encontraba; indagando con su hijo nos comentó que podríamos encontrar a su papá el día jueves 24 de mayo por lo que pospuse la salida para ese día. Eran alrededor de las 9 de la mañana, el sol alumbraba gran parte del campo de la comunidad, salimos de la escuela con previo aviso al director de la escuela, estábamos emprendiendo otra aventura más en búsqueda de otros conocimientos, los niños emocionados desde

luego salieron muy felices, aunque debo reconocer que, en algunos casos como Javier, Carlos y Johnatan no era mucho el interés por ir a aprender, sino que lo veían como una distracción.

Al salir a la carretera los niños gritaban consignas como: “vamos para arriba, vamos con mi abuelo” (Inocencio, Diario de campo 24/05/2018). Varios querían que fuéramos a la milpa de algún familiar, no obstante, les recordé que ya habíamos acordado con Don Isidro que iríamos a su cultivo. Nos detuvimos en un terreno de cultivo que está justo enfrente de la escuela, porque a los niños les llamó atención ver y empezaron a decir que los señores necesitan de las matemáticas para saber cuánta semilla sembrar, cuantos mozos usará y además tienen en cuenta las fechas para sembrar. Les comenté que, en efecto, un campesino siempre necesita de las matemáticas y que lo sabía porque crecí en el campo, que mi papá es agricultor y aprendí a sembrar también.

Posteriormente, les pedí que continuáramos el camino para el terreno de Don Isidro; llegamos todos saludamos “buenos días, nadie nos contestó, o través volvimos a saludar más fuerte y nos acercamos un poco más, salió a recibirnos una tía de Walter, Doña Luisa, solo ella estaba en casa. Nos invitó a pasar, ella estaba muy contenta de que la visitáramos, le pedía a los niños que explicaran el motivo de la visita, pero no me agradó que nadie tomara la iniciativa, solo se reían así que mejor yo lo hice, le dije a Doña Luisa que íbamos a ver la milpa, a preguntarle como usa las matemáticas, ella contestó que en lo que podía nos respondería debido a que su hermano había regresado.

Nos situamos frente a la milpa, Benito, Pepe y Clara preguntaron cuántos mozos utiliza y cuanto les paga: ella nos platica que se siembra en el mes de febrero y casi siempre utiliza cinco ayudantes, y les pagan a 100 pesos el jornal que dura de 7:00 am a 3:00 pm. También dijo que antes de sembrar se prepara la tierra, se limpia y el arado lo arrastra un buey; al dueño se le paga 350 el día, mientras tanto se prepara la semilla midiéndola por litros o “cuartero” que es equivalente a siete litros, ésta, es una unidad de medida que pocos usan en la comunidad.

Finalmente, la señora dijo que eso era lo que podía platicarnos, entonces nos dispusimos a retirarnos, ahora sí los niños agradecieron, pero antes la señora

nos regaló ciruelas y los niños aprovecharon para pedirle agua a su compañero Walter; de momento todos se metieron a la casita donde tenía un tanque de agua, al lado está un arbolito de duraznos y empezaron a querer cortar, les hablé para que no lo hicieran, además que era una falta de respeto, lo bueno es que todos comprendieron y dejaron de hacerlo.

Nos despedimos y nos retiramos del lugar, de nuevo en voz alta y volvimos a la carretera, los alumnos pidieron seguir caminando, accedí y fuimos a dos milpas, pero solo los observamos y les iba haciendo preguntas: ¿Cuántas semillas siembran por cada agujero? ¿Todos pagan la misma cantidad a sus mozos? Ellos iban respondiendo, ya no caminamos mucho porque varios empezaban a decir que ya se habían cansado; a partir de esa situación, les pedí que ya regresáramos a la escuela, algunos apresuraron el paso porque ya pronto tocarían el timbre para indicar la salida al recreo. Después del recreo comentamos en el salón qué fue lo que aprendimos; solo repitieron los únicos datos que nos dio la señora que fue muy escaso. Por razones de tiempo las actividades de cierre se realizaron al día siguiente; organicé a los niños en grupos de trabajo y les di una hoja con un planteamiento para que calcularan gastos aproximados desde que se siembra hasta que cosecha.

En esta actividad dos grupos de trabajo tuvieron muchas dificultades para resolverlo, no supieron qué hacer ni cómo, empezaron a realizar sumas, pero no llegaron al resultado, otros dos grupos, conformados por los alumnos más dedicados, lograron acercarse a la respuesta, pero les faltaron datos que sumar. Además, observé que no todos los miembros del equipo de trabajo participaron, algunos solo esperaron que otros lo hicieran y al final realizaron una autoevaluación sobre la forma en como trabajaron. Ciertos niños como Javier, Armando y Ana se molestaron con sus compañeros, porque no les pareció como los autoevaluaron con su equipo, se les notaba el rostro con coraje. Al respecto les dije que deben ser muy honestos y aceptar su resultado cuando saben que no le pusieron empeño a su trabajo.

En la semana del 28 de mayo al primero de junio de 2018, realicé un ajuste al cronograma; no trabajé la sesión programada donde realizaríamos visita a un

ama de casa. Este reajuste se debió a una preocupación personal en relación al logro de los propósitos del momento tres del proyecto de intervención: se esperaba que todos los alumnos sean capaces de analizar y resolver problemas aditivos y multiplicativos empleando el algoritmo convencional, sin embargo, una mayoría no lo logró hacer. Esta preocupación me llevó a tomar la decisión de trabajar alternadamente este contenido con los del quinto bimestre.

En cada comienzo de jornada, de martes a viernes inicié trabajando con ejercicios de activación del pensamiento matemático; empezaba haciendo preguntas al grupo sobre operaciones, por ejemplo ( $34+40$ ,  $55+80$ ,  $12+15$ ,  $3 \times 10$ ,  $15 \times 10$ ,  $85-35$ ,  $34-19$ ), como es común, los alumnos más hábiles monopolizan la participación, ellos son Ema, Marcos, Clara, Benito y Marisol, mientras los demás se quedan callados o inclusive hubo quienes se distraían demasiado como Javier, Carlos, Cecilia, Johnatan y Martha, a ellos les hice preguntas directas para llamar su atención, pero se les dificultaba mucho, Carlos, por ejemplo se tardó en hacer un cálculo mental, iba contando uno en uno con sus dedos, sus compañeros simplemente no llegaron al resultado y opté por que diera el resultado alguien más.

El martes y miércoles me dediqué a resolver, junto con ellos, problemas aditivos y multiplicativos, les repartí una tarjeta ellos la leían y mediante preguntas moderadas por mí, los fui guiando para que descubrieran un procedimiento de solución. Como mencioné anteriormente, no todos participaban y fue necesario hacerles preguntas directas para ayudarlos a comprender el problema. Una vez que comprendían el planteamiento se avocaban a resolverlo. Para el jueves y viernes cambié la mecánica de trabajo, les entregué la tarjeta con algún problema situado en el contexto con la encomienda de que ellos solos comprendieran y buscaran una solución. En esta ocasión fueron más alumnos que intentaron resolverlos, aunque con ciertas dificultades. Al final me sentí frustrado, porque no logré que todos los alumnos centraran su atención, por lo tanto, considero que no hubo un aprendizaje real en todo el grupo.

El día 5 de junio de 2018 trabajé la sesión nueve de mi proyecto, con la cual concluí el momento tres. El propósito es el mismo que se mencionó en el apartado anterior. Como es de esperarse este tipo de actividades a los niños les emociona y



cuando les pedí se llevarán su cuaderno y salieran al patio de la escuela y que formaran dos filas de niñas y niños. Rápidamente se formaron sin que yo los estuviera supervisando, en ese orden salimos a la carretera rumbo a la casa de Doña Guille ama de casa a quien visitaríamos. Algo que me sorprendió ver y que ha coincidido con todas las salidas, es la atención y el orden con las que se conducen los alumnos, como era la carretera por donde fuimos, caminaron en dos filas hasta la casa, en el transcurso platicaron donde vivía algún familiar.

Llegamos a la casa de la señora de Doña Guille; ella nos recibió muy alegre saludó a todos los estudiantes, como sabía que íbamos a ir ya tenía lista algunas silla en el patio de su casa, nos pidió que nos acomodáramos en un lugar, Clara que siempre toma la iniciativa dijo “Venimos a saludarla” Javier con voz tímida comentó “queremos hacerle unas preguntas”, ella responde sonriendo, “pues en lo que los pueda ayudar lo haré”, ya nadie más quiso hacer preguntas, así que tomé la palabra y le dije: “Doña Guille platíquenos como usa las matemáticas acá en su casa”, ella contestó:

Haber niños escuchen lo que les voy a contar, en casa utilizamos mucho las matemáticas, por ejemplo, yo los sábados me voy a vender, si vendo 100 triangulitos de frijol cuatro piezas por 10, ¿Cuántas bolsitas de cuatro piezas puedo hacer?” (Inocencio Diario de campo 05/06/2018).

Los niños estuvieron atentos escuchando a la señora que mientras les platicaba su experiencia en el uso de las matemáticas, sin embargo, cuando ya tenían que hacer cálculos, no todos lo hicieron, varios se distrajeron y empezaron a platicar con sus compañeros, en tanto que otros lo realizaron hasta obtener la respuesta.

Cuando observé que no todos estaban concentrados, me dirigí nuevamente a ellos planteando un nuevo problema y cuestioné a quienes no estaban poniendo atención sin encontrar respuesta alguna, de pronto Pepe dijo: “Vendió 250 pesos” y “¿Por qué?” le pregunté, él respondió: “Porque hizo 25 bolsitas y si lo multiplico por 10 que es su precio, da \$250.00, ¡Muy bien! Pepe, has llegado al resultado”, el niño se puso feliz de haber obtenido la respuesta.

La señora prosiguió platicando y a la vez preguntando al grupo, también compartió que vende tamales de carne a tres piezas, de mole y frijol a cinco pesos

cada uno, que compra la leña por tareas y le cuesta 270. Ella nos platicó que hace tortillas, los envuelve en servilletas grandes, a ese envoltorio le llama pantle<sup>3</sup>, sin embargo, ella presentaba un problema: nunca había calculado cuantas tortillas se lleva a vender, pero sabía que en promedio sacaba 220 pesos. Entonces nos planteó un desafío: “Si vendo ocho piezas por 10 pesos, ¿Cuántos paquetes puedo hacer?” Dos niñas respondieron “22 paquetes”. Ejercicios como estos les fue preguntando a los niños, pero no todos trabajaban, en particular observé que Carlos y Jonatán estaban viendo las plantas y no calculando el problema. En ese momento sentí que ya había tardado la charla, los chicos empezaron a inquietarse, así que intervine para concluir la participación, Doña Guillermina agradeció que la hayamos visitado y deseaba que los niños les fuera significativo esta experiencia.

Al final les pidió a los alumnos que se esperarían ya que les invitaría un pequeño desayuno, los niños se quedaron sorprendidos, queriendo saber que les iban a dar; vieron salir a la señora con tamales, todos gritaron “vamos a comer tamales” y atole. “vamos a venir otra vez”, y pasaron a recibir su desayuno, algunos inmediatamente empezaron comérselo. A mí también me invitaron, comí muy rico, pues ya estaba sintiendo hambre, este hecho volvió la atención y el entusiasmo del grupo. Después del desayuno nos despedimos y empezamos el camino de regreso, llegando justo en la hora de recreo.

Después de receso comentamos brevemente los problemas que se trabajaron y otros nuevos que se formularon a partir de los datos recabados. A los niños les pedí que pasaran en limpio sus apuntes porque los seguiríamos utilizando.

#### **3.5.4 Trabajo áulico**

En esta cuarta fase del proyecto de intervención recuperé las situaciones de aprendizaje trabajadas durante los tres primeros momentos. El propósito que se buscó alcanzar fue: Resolver situaciones problemáticas aditivos, empleando el algoritmo convencional y situaciones problemáticas multiplicativos mediante procedimientos informales, esta actividad se realizó el 12 de junio de 2018.

---

<sup>3</sup> Unidad de medida para agrupar las tortillas, un pantle agarra aproximadamente son 80 tortillas.

Comúnmente las actividades del proyecto las realizamos fuera del aula, en esa ocasión los niños se habían emocionado pensando en que trabajaremos de igual forma, ya casi querían ir saliendo del salón, pero los detuve señalando: “espérense que les explique qué vamos a hacer”, se regresaron rápidamente a sentarse en sus lugares. En este momento inicié la sesión planteándoles operaciones para que lo resolvieran mentalmente, les mostré sumas como  $30+60$ ,  $25+25$ ,  $35+35$ ,  $40+70$ , restas  $120-80$ ,  $86-36$ ,  $150-120$  y multiplicaciones  $56 \times 10$ ,  $13 \times 10$ ,  $10 \times 16$ ,  $23 \times 20$ , esta actividad les emocionó a varios niños, en cada tarjeta que les mostraba en coro respondían Marisol, Ema, María, Walter, Marcos, Daniela, Armando, Marlene, Ana, Javier, Mariana, Benito, Pepe, Clara y Cecilia, uno que otro no acertaba, pero se unía al coro de la mayoría. Seis niños se quedaban como espectadores, no se mostraron activos, a ellos les debía hacer preguntas directas para hacerlos que participaran.

Para llevar a cabo la actividad Desafíos de un comerciante, organicé a los alumnos en cuatro grupos de trabajo, en cada equipo hubo uno o dos alumnos hábiles en matemáticas, dos que sí lo hacen, pero tardan más tiempo en resolver una actividad y uno que definitivamente requiere mucho apoyo. Les expliqué que la razón de esta dinámica de trabajo es que todos ayuden a la resolución del problema, que se apoyen y que cada uno lo entienda y resuelva. Después de unos eternos minutos de bullicio para acomodarse en equipo, por fin se quedaron atentos. Les distribuí una tarjeta que contenía un planteamiento matemático, el cual resolverían en conjunto aportando sus opiniones y formas de solucionarlo.

Inmediatamente observé como empezaron a trabajar; por un momento me tomé de la cabeza y pensé: “Porque no lo hacen como yo les indiqué”, como ha sucedido en otras ocasiones, no trabajaron conjuntamente, los alumnos que siempre son activos en su participación tomaron la tarjeta, lo leyeron para ellos y empezaron a decirse como lo solucionarían, los demás, mientras los demás poco se interesaban. Interrumpí su silencio y les dije, por favor no lo hagan así, involucren a sus compañeros, lean el problema para todos y que cada quien explique cómo lo entiende y en conjunto resuélvanlo.

Sin embargo, no pude lograr que así lo hicieran, solo dos equipos compartieron entre todas sus explicaciones para llegar al resultado, en esta jornada observé que no todos estaban con la disposición de trabajar cooperativamente; finalmente llegó el momento para explicar como lo habían realizado, participó el grupo de Marlen y el de Clara, pero sus explicaciones fueron tan cortas que no ayudaron a entender cómo lo habían resuelto.

Como en esta jornada no se alcanzó el propósito que todos los alumnos interactuaran para resolver problemas, ajusté la sesión para retroalimentar la actividad, ésta se llevó a cabo el 18 de junio del mismo año, en esta ocasión trabajé con los mismos equipos, antes de entregarles el problema escrito les volví a recordar cómo debían de trabajar. En esta ocasión acomodé las mesas previamente para evitar el ruido de las sillas: grupo uno integrado por Marlen, Carlos, María, Alfredo y Javier, el dos por Marisol, Inés, Benito, Daniela y Ana, el grupo tres por Armando, Clara, Martha y Pepe y el cuatro por Mariana, Jonathan, Cecilia y Marcos.

Esta sesión se desarrolló de una manera distinta, hubo un cambio en las actitudes que asumieron; esta vez los miembros de los equipos se mostraron interesados en comentar juntos el problema, los vi atentos aunque solamente algunos estaban escuchando, otros discutían sus puntos de vista, también observé que unos compañeros no les gusta que les contradigan como Pepe y Armando; en la exposición de sus resultados dos grupos no habían resuelto correctamente el planteamiento, omitieron operaciones, lo que no les permitió llegar al resultado. En general al interior de cada grupo se dejó ver una participación corresponsable a excepción de los alumnos Carlos, Jonathan e Inés que no se involucraron en las actividades de sus compañeros, solo copiaron resultados.

El 14 de junio de 2018, trabajé la sesión 11, inicié aplicando un ejercicio de gimnasia cerebral (Ver anexo 7), que a los niños les pareció interesante y divertido al descubrir el valor que representa cada figura. Cuando entregué las fotocopias, las recibieron muy alegres, con una actitud positiva de realizarlo; pero unos minutos después empecé a ver su expresión de confusión, algunos se acercaron a que los apoyara a identificar el valor, pero les pedí que realizaran su esfuerzo, cuatro

fueron los alumnos que terminaron rápido y que solo se equivocaron en un acierto, los demás compañeros se les complicó y no lograron encontrar la lógica del ejercicio, solo escribieron números que nada tienen que ver con los valores reales.

Una de las actividades programadas para esta sesión que no pudimos realizarlo como se había planeado, fue el circuito matemático, se tenía previsto realizarlo en un área verde fuera de la escuela, entre las razones que no lo permitieron fueron: esa mañana estuvo lluviosa y el pasto quedó mojado, por lo tanto los niños no iban a poder sentarse, acostarse en el pasto, por lo que fue necesario hacer algunos ajustes: omití actividades donde tenían que arrastrarse en el pasto, acostarse para ir transitando los obstáculos, ahora lo realizarían caminando o corriendo.

La actividad consistía en colocar tres estaciones donde los niños iban a llegar y resolver una situación problemática para poder continuar y llegar a una meta, al grupo los organicé en dos equipos mixtos, estábamos empezando la primera ronda de los integrantes de cada uno, y en este momento vino otro imprevisto, llegaron los alumnos de sexto grado con sus sillas porque iban a utilizar el lugar para tomarse una foto grupal, su maestro de grupo me pidió por favor que les prestáramos el espacio, nos trasladamos al patio de la escuela pero los alumnos ya no respondieron igual, se distraían con los otros alumnos de los grupos que se asomaban en las ventanas, participaron los niños, pero el trabajo que debía resolver un miembro de cada equipo, lo terminaron haciendo entre todos, acumuló más puntos el equipo que respondió el mayor número de planteamientos.

La actividad de cierre la realizamos de forma grupal; escribí en el pizarrón tres problemas, uno que se resolvió con suma, resta y otra con una multiplicación, lo hicieron de manera individual, un promedio de la mitad del grupo llegó a la respuesta cometiendo pocas equivocaciones y el resto se le complicó hacerlo porque no identificaron con que operación utilizarían.

La sesión 12 que originalmente estaba programado abordarla el 5 de junio de 2018, se llevó a cabo hasta el 21 del mismo mes, ocasionado por los múltiples imprevistos que se dieron durante el periodo de implementación del proyecto. No obstante, actividad inicial fue interesante, porque consistía en encontrar el resulta-

do de problemas aditivos y multiplicativos en el menor tiempo posible. Hubo mucho bullicio producido por los estudiantes y no favoreció que todos se concentraran, les pedí que lo trabajaran en un ambiente de calma, sin embargo, siguieron hablando, solo que ahora se convirtió en un ruido de trabajo, porque comentaban en voz alta. Finalmente, solo tres equipos llegaron al resultado, aunque con ciertas dificultades en el procedimiento, porque pidieron apoyo para asegurarse de que lo estuvieran haciendo bien.

Mis alumnos festejaron cuando les dije: Busquen una pareja con quien trabajar resolviendo los desafíos del libro de texto (SEP, 2017b: 117), lo cierto es que entre compañeros buscaron afinidad y se juntaron dos que tienen más dificultades y pues así no se pudieron apoyar. Hubo quienes no lograron resolver correctamente, otros sí lo hicieron y explicaron, como el caso de los alumnos Marlene, Ema, Mariana, Benito, Clara y Marcos que llegaron al resultado y lo supieron argumentar el procedimiento utilizado. El caso de Cecilia, Inés, Carlos y Adela fueron a quienes más dificultades tuvieron.

Debido al desfase que traía la aplicación del proyecto de intervención se llevó a cabo la última sesión el día viernes 22 de junio del año antes mencionado; realicé algunas modificaciones a lo planeado originalmente debido a que inició el periodo de evaluación del Quinto bloque y debía hacer un repaso general de los temas estudiados de todo el año porque la evaluación final abarca todos los contenidos del ciclo escolar. La actividad que omití fue la Cajita de la suerte, pues me llevaría más tiempo, por lo que solo jugamos a la papa caliente y quien se quedaba con ella se le hacía una pregunta. A pesar de ello fue divertido para los niños; todos estuvieron a la expectativa gritando “pásala rápido, no, no a mí no me toca”, al hacerles la pregunta varios querían responder, “yo, yo maestro” (Inocencio, 2018). Trabajar en colectivo fue motivante para ellos, observé que sienten más confianza para responder.

El trabajo con grupos cooperativos fue también motivante para ellos, pues día a día querían trabajar en equipos, la resolución de los desafíos de su libro de texto (SEP, 2017b: 120) como se observa en la figura 10 la realizaron con mucha responsabilidad, esta vez no hubo necesidad de decirles cómo trabajar.

Figura 10. Sesión 13, resolución de desafíos en su libro de texto.



Alumnos resolviendo actividades del libro de texto como parte de la evaluación de aprendizajes.  
22 de junio de 2018. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, Fuente: IAR.

Al momento de resolver los desafíos como parte de la evaluación del trabajo cooperativo, y de la resolución de problemas, pude observar con agrado como la mayoría de alumnos empezaron a intercambiar comentarios, discutían sus respuestas y cada uno manifestaba su argumento. Desde luego, en cada equipo había un integrante que no se involucró totalmente, entre los que a recuerdo Carlos, Jonathan y Javier, quienes más distraídos estuvieron, y cuando socializaron sus resultados simplemente no supieron qué explicar.

## **CAPÍTULO CUATRO. RESULTADOS**

Uno de los aspectos esenciales para el desarrollo de mis competencias profesionales es la existencia de una práctica reflexiva del proceso que llevo a cabo en mi ejercicio docente. Ello significa que debe convertirse en un acto permanente de introspección y análisis de las acciones de enseñanza y aprendizaje para identificar mis virtudes y áreas de oportunidad alcanzados. En este contexto, Perrenoud (2004 citado por Rodríguez Karina) dice que:

Una práctica reflexiva supone una postura, una forma de identidad o un *habitus*. Su realidad no se considera según el discurso o las intenciones, sino según el lugar, la naturaleza y las consecuencias de la reflexión en el ejercicio cotidiano del oficio, tanto en situación de crisis o de fracaso como a un ritmo normal de trabajo (Rodríguez, s.f.: 34).

Ésta debe estar libre de prejuicios, es una valoración autentica de lo realizado que tiene la finalidad de evaluar la práctica educativa y replantear lo que no funcionó. En este sentido llevaré a cabo el análisis de los resultados de mi proyecto de intervención centrado en el uso de la enseñanza situada para la enseñanza de las matemáticas. Las puntualizaciones las presentaré en función de lo planeado y se organizarán a partir de los actores educativos participantes como el docente, niños, padres y comunidad, así como de los elementos curriculares como estrategias, propósitos y contenidos abordados.

### **4.1 Fase uno: Sensibilización**

El propósito del primer momento fue lograr que los alumnos del tercer grado identifiquen la presencia de las matemáticas en situaciones simples y complejas de la vida cotidiana y reflexionen sobre su importancia en la realización de diversas actividades. Un principal hallazgo que manifiestan los alumnos, después trabajar esta fase, es haber vislumbrado la importancia que tiene las matemáticas en la realización de diversas actividades de la vida diaria; comprendimos que cuando alguna actividad o conocimiento no se le encuentra sentido, ni se sabe dónde se aplicará, difícilmente será asimilado; además, los estudiantes mostraron una actitud de resistencia y desinterés por aprenderlo. Esto fue lo que estaba sucediendo en mi grupo, mucha resistencia y desinterés por aprender matemáticas; ahora, con

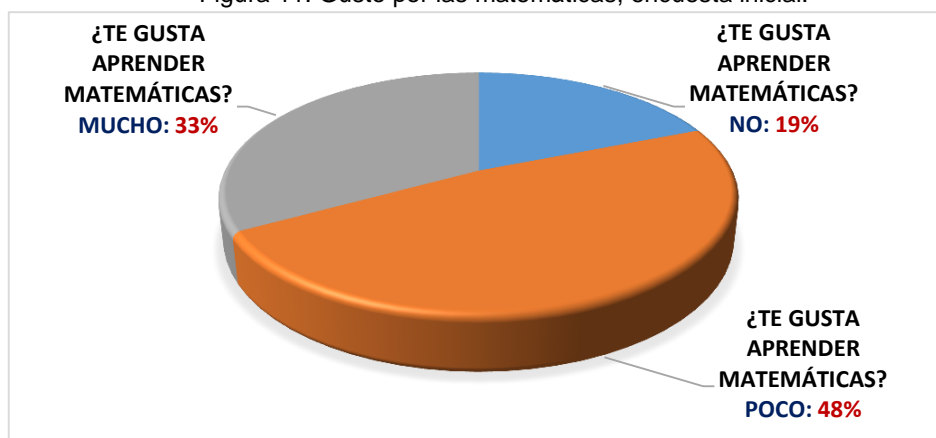


agrado observo que redujeron las actitudes negativas que antes estaban muy marcadas; ahora cada vez que vamos a trabajar esta asignatura ya no se escucha frases de pesimismo como: “Otra vez matemáticas”; “¡matemáticas, no!”, el cambio en ellos es que ahora solicitan trabajar la asignatura. Esto se ve reflejado también, al hacer un comparativo entre el antes y el después de la aplicación de mi propuesta de intervención; el porcentaje de estudiantes que no les gustaba las matemáticas se redujo del 19% al 0%; a los que les gusta poco bajó a la mitad (del 48% al 24% (5 alumnos), y a los que sí les gusta se duplicó del 33% al 76% (16 alumnos), (comparar figuras 11 y 15). Un antecedente de las actitudes que presentaban los niños se observa en el registro del diario de campo con fecha 15 de febrero de 2018:

En un principio cuando les decía que trabajaríamos con dicha materia mostraban aburrimiento diciendo frases como “Otra vez matemáticas”, “¡No, maestro!”, “Matemáticas, no! hasta se escuchaba en coro, mientras que otros pocos decían alegres “sí, maestro, sí”; cuando explicaba se notaba la atención muy dispersa, solo algunos niños mantenían una participación activa, entre ellos Ema, Marcos, Marlene, Benito y Ana, mi explicación era muy expositiva, apegado a lo que plantea el libro de texto, en varios momentos veía los gestos de cansancio de mis niños y de quienes solo platicaban” (Inocencio, Diario de campo 15/02/2018).

Ahora son ellos que solicitan que trabajemos la materia de matemáticas, al inicio de la jornada escolar casi a diario piden que empiece con matemáticas.

Figura 11. Gusto por las matemáticas, encuesta inicial.



Encuesta realizada antes de la implementación del proyecto para conocer el gusto por las matemáticas. 23 de febrero de 2018. Fuente: IAR.

Las actividades de sensibilización que más impactaron en ellos fue el trabajar con situaciones de su comunidad, por ejemplo, cómo usa las matemáticas un albañil para construir una casa, cuando se va a la tienda a comprar o al salir a un viaje; en este tipo de actividades discutieron y comentaron cuáles problemas enfrentan las personas; reflexionar acerca de estas situaciones les permitió identificar y comprender que las matemáticas se encuentran presente en todo y que es necesario aprenderlas.

Al cuestionarlos acerca de cómo usan los números en su casa, sus comentarios ayudaron a que descubrieran que las operaciones matemáticas las hacen cuando comen, se bañan, van en la calle, comercios o están al pendiente del tiempo o hablan por teléfono, entre muchos comentarios que fueron realizando.

Uno de los desaciertos que tuve en la sesión uno, fue en la primera actividad, durante la narración de la historia “Un día sin números”, pues no logré que causara mucha conmoción entre los alumnos; sí me escucharon, pero no hubo tal impacto emocional, considero me faltó más emotividad, hacer más real el relato de la historia, pues tal vez no imaginaron la persona que se encontraba viviendo el conflicto, que al abrir y cerrar de ojos notó la inexistencia de números, que ni de manera física, ni en su pensamiento existía la imagen de un número, que el ambiente que vivió fue de especial confusión.

Pocos fueron los que se quedaron pensando como Clara, Benito y Martha; ellos trataban de buscar otra opción, por ejemplo, para encontrar números como el de la calle o señalamientos, los demás se mostraron desconcertados. Debí prepararme mejor, redactar la historia a manera de un cuento con personajes atractivos para ellos, también consideré que debió influir que fuera la primera actividad y no todos habían comprendido el sentido del proyecto.

El uso del video como recurso educativo ilustrado en la figura 12 complementó lo que ya habían destacado los estudiantes en su círculo inmediato, les amplió el panorama de cómo se requiere de las matemáticas en otros contextos, por ejemplo, en un aeropuerto, central de autobuses y para mandar un cohete al espacio.

Figura 12. Sesión 2, Proyección del video “Las matemáticas en la vida diaria”.



Los alumnos observando el uso de las matemáticas en otros contextos de la vida. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 13 de abril de 2018. Fuente: IAR.

Usar un lenguaje claro y entendible para guiar los comentarios de lo observado en el video significó un logro para hacer que los niños estuvieran atentos y participaran aportando sus opiniones acerca del uso de las matemáticas mostradas en el video. La mayoría de los alumnos lo relacionaron con situaciones que ocurren en su entorno, lo que me permitió comprender que gradualmente van reconociendo la importancia de los números en la vida. Esto no era común que sucediera puesto que estudiar esta asignatura resultaba aburrido para la mayoría del grupo

Inicialmente, el trabajo cooperativo fue un acercamiento a esta forma de aprendizaje, pues los niños están acostumbrados a decir que van a trabajar en equipos, pero no todos participan; éste fue uno de los obstáculos al que me enfrenté al organizar los grupos inicialmente. En la primera sesión actuaron como lo hacían comúnmente, dejaron que solo algunos intervinieran y dieran sus puntos de vista, no obstante, fui explicándole a cada grupo que era necesario que socializaran sus conocimientos y compartir sus formas de resolver el problema y que, si alguien no entendió, es responsabilidad de todos los integrantes ayudarlo a que lo comprendiera, sin embargo, en este primer acercamiento solo tres alumnos trataron de seguir las sugerencias hechas.

En la figura 13 se observa como los alumnos hacen una actividad en grupo, sus expresiones de duda se derivan de lo que decía su compañera Cecilia, puesto que en la exposición de resultados nadie quería hablar; Ema fue la que más participó; ella inició y sus compañeros solo articularon algunas palabras en función de lo que dijo su compañera. En la tercera sesión fueron más los alumnos que empezaban a aportar sus opiniones, aunque en algunos casos como Javier solo aparentaba que lo hacía, cuando me acercaba a su equipo fingía estar atento y participando con sus compañeros.

Figura 13. Trabajo cooperativo de los alumnos.



Alumnos compartiendo el tema “Donde uso las matemáticas”, producto del trabajo en grupos cooperativos. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 11 de abril de 2011. Fuente: IAR.

Los ejercicios realizados permitieron a los niños ser conscientes de que las matemáticas están presentes en su vida, por ejemplo en el hogar, comunidad y en la propia escuela, al cuestionarlos al respecto dicen que es importante los números porque los usan para medir el tiempo desde que se levantan, hasta que se van a la escuela, compran antojitos, van a la tienda a comprar, se reparten dinero entre compañeros, un sin fin de actividades en las que usan las matemáticas.

Un hallazgo en este primer momento fue descubrir que trabajar con una didáctica fuera de lo habitual, impone una nueva dinámica con los alumnos, una relación más cordial, amena con los niños, este cambio lo manifiestan mis alumnos que después de haber hecho las primeras actividades del proyecto llegan con la curiosidad de saber que se hará en matemáticas, que salimos al patio, que les

hago preguntas para el cálculo mental o que realizamos juegos que ayudan relajar el ambiente, todo esto contrario a como venía trabajando: sacar su libro de desafíos matemáticos en cierta página, leer y contestar, creo que para empezar es un pequeño logro que me anima a ser más dinámico en mis clases.

El uso del espacio escolar, aula y patio, para el desarrollo de ejercicios de aprendizaje fue una variante que impuso una dinámica distinta al trabajo lo que favoreció que los niños se estudiaran más relajados, que estuvieran motivados. El hecho de realizar actividades afuera del aula, significó para los niños una fuente de inspiración porque los motivó a trabajar con más entusiasmo. En mi didáctica, el utilizar otros espacios para a trabajar, representó un cambio de dinámica que dejó atrás las exposiciones monótonas, las expresiones comunes: “A ver saquen su libro en la página tal...”, así como el uso de cuaderno y pizarrón al cual ya estaba habituado hacer (ver figura 14).

Figura 14. Actividades fuera del aula.



Se utilizaron diferentes espacios de la escuela para promover el trabajo en equipo, dinamizando la clase. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 11 de mayo de 2018. FUENTE: IAR.

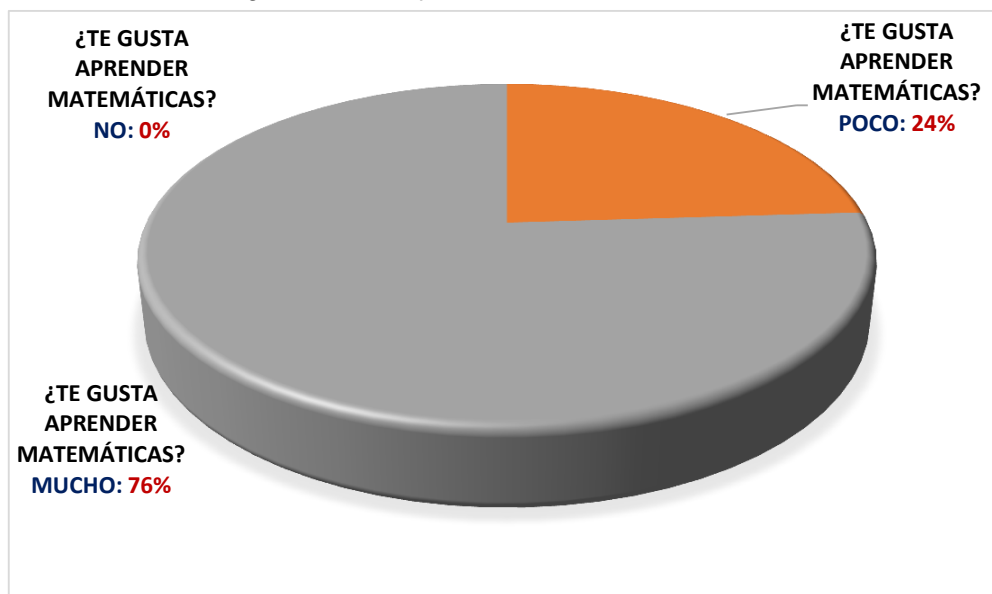
En algunas jornadas salimos al patio, inclusive más allá de la escuela como en áreas verdes de la comunidad frente a la iglesia; los alumnos se sentían más libres y prestaban mayor atención, esta forma de trabajo ayudó a que los niños asumieran una actitud positiva para realizar las actividades matemáticas. Observar a los estudiantes con otra actitud en la clase, mejorando su participación y poniendo más atención fuera del aula me indica que en mi didáctica había estado des-



aprovechando este recurso de aprendizaje, percatándome en estos momentos la utilidad de ello para fortalecer la enseñanza de contenidos matemáticos.

Por otro lado, los niños no estaban acostumbrados a compartir, a intercambiar, mucho menos a debatir sus puntos de vista; sin embargo, se dio un primer paso al “romper el hielo”, con ello quedó demostrado que en algunos alumnos solo es necesario brindarle una pequeña ayuda y modificar los ambientes de aprendizaje para impulsarlos a desarrollar su gran potencial. En términos generales, considerando la respuesta de los alumnos en cada una de las actividades de sensibilización realizadas, el nivel de participación alcanzado y las actitudes mostradas, puedo afirmar que los propósitos del primer momento de este proyecto de intervención se alcanzan a desarrollar en un promedio del 76% (16 alumnos) toda vez que aún existe el 24% (cinco alumnos) que no manifiestan estar conscientes de la presencia de las matemáticas en las diversas actividades que realizan cotidianamente y no se observa un cambio de actitud frente al estudio de las matemáticas (figura 15); por ejemplo, no son capaces de explicar cómo lo usa en su vida diaria, no hay un interés cuando lo estudia y mucho menos hay una participación activa en la resolución de actividades de cálculo mental o situaciones problemáticas.

Figura 15. Gusto por las matemáticas, encuesta final.



Variación de porcentaje con respecto al gráfico inicial de alumnos que les gusta estudiar matemáticas en el grupo de 3° grado. 25 de junio de 2018. Fuente: IAR.

La modificación de estos números con respecto al primer gráfico obedece a que los alumnos ahora les parecen más llamativos iniciar la clase de matemáticas con alguna actividad que dinamiza la mente o que les permita interactuar dentro o fuera del aula. El empezar la clase con otro ánimo, como el que se encuentra registrado en el diario de campo con fecha 16 de abril del 2018: “A ver niños, ahora vamos a platicar, ¿Por qué es importante aprender matemáticas?, salgamos afuera, reúnanse en grupos de trabajo, vamos a realizar la activación de la mente mediante la técnica piensa y escribe rápido” (Inocencio, Diario de campo, 16/04/2018).

Cuando escuchan estas frases, la mayoría de los escolares se mantienen a la expectativa, deseosos de saber que van a hacer, porque saben que no escucharán única y exclusivamente la voz de su maestro, que no estará sentado solo en una fila esperando recibir indicaciones, si no que formará parte activa en la realización de actividades. Esta modificación en la forma de enseñar la asignatura ayuda a los alumnos a estar conscientes porqué es importante estudiar las matemáticas, además que los llevó a asumir una actitud positiva en su aprendizaje.

#### **4.2 Fase dos: Relato de experiencias**

El propósito para esta fase fue que los alumnos apliquen el cálculo mental para resolver operaciones de suma, resta, productos de dígitos, y además comprendan y apliquen el algoritmo convencional para resolver operaciones básicas. En este contexto las actividades permanentes planeadas al inicio de cada sesión permitieron alcanzar resultados alentadores en un rubro, ya que un promedio de 80% (17) alumnos avanzaron en la utilización de estrategias para hacer sumas mentales, mientras que en la resta hubo menos avances; solo el 57% (12) de estudiantes restan mentalmente con números hasta centenas; sin embargo, en lo que respecta a la obtención de productos de dígitos apenas logré que el 43% (9) pudieran resolver multiplicaciones de dos dígitos por 10, ( $8 \times 10$ ,  $13 \times 10$ ,  $15 \times 10$ ); no obstante, cuando se trató de operaciones que no fueran multiplicados por diez ( $8 \times 12$ ,  $16 \times 7$ ), se les dificultó realizarlo.

Al cuestionarme por qué no obtuve los mismos avances tanto en suma, como en la resta y multiplicación, encuentro que en la mayoría de las intervenciones

siempre le di prioridad a la operación de suma planteado a partir de problemas o de operaciones directas utilizando estrategias de cálculo como la descomposición aditiva, el redondeo de los cuales el primero es el de mayor dominio, todo esto debido a la preocupación que tenía porque no pudieran sumar cantidades numéricas pequeñas, por ejemplo,  $15+13$ ,  $43+25$ ,  $65+34$ .

Un hallazgo que tuve al querer enseñar la resta a partir de la descomposición aditiva fue que esta estrategia no podía aplicarse en todos los casos, solo en los que el minuendo es mayor en todos sus dígitos al sustraendo, pues al descomponerlo se facilita la resta, no así en restas donde los primeros dígitos de unidades o decenas son menores a los que tiene el sustraendo, en este caso requiere de cambios de centena por decenas o de ésta por unidades según sea el caso (ver figura 16).

Figura 16. Procesos para resolver la resta mentalmente.

La resta mental	
Resta sin cambios	Resta con cambios
<b><math>89 - 76 = 13</math></b>	$265 - 196 =$
<p>Resolución por descomposición aditiva</p> <p><math>80 - 70 = 10</math></p> <p><math>9 - 6 = 3</math></p> <p><math>10 + 3 = 13</math></p> <p>Estas restas se realizan mentalmente, no requieren un proceso complejo.</p>	<p>Resolución por descomposición aditiva (no aplica, debe haber cambios).</p> <p><math>200 - 100 = 100 - 100</math></p> <p><math>60 - 90 = 15 - 9</math></p> <p><math>5 - 6 = 15 - 6</math></p> <p>Para resolverlo se requiere realizar cambios que se les enseña mediante el uso de billetes y monedas, que es el antecedente. Explicación: a 5 no se le puede restar 6 unidades por lo que se toma una decena de 6 para completar a 15 unidades y así ya se puede restar; a las 5 decenas restantes no se le puede quitar 9, entonces se cambia una centena (100) a decenas sumando 15 de esta manera se puede continuar; al final como se cambió una centena, solo queda una por eso se resta <math>100-100</math>.</p>

Proceso para el cálculo mental de restas. 25 de mayo de 2018. Fuente: IAR.



A pesar de que el primer caso “resta sin cambios”, en mi pensamiento de docente no representa de un ejercicio mental complejo, sin embargo observé que a los niños se les dificultó debido a que se encuentran en una etapa donde apenas inician el proceso de realizar abstracciones mentales y no todos lo hacen al mismo tiempo, esto va en concordancia con los estadios de Jean Piaget citado por Rafael Linares, explicados en el capítulo dos; ello también explica porque solo cierto porcentaje de alumnos logró realizar este procedimiento, derivado de ello descubrí que es importante trabajar de forma permanente y con material manipulable, en razón de que cada individuo lo desarrolla en distintos momentos, ello requiere también de explicaciones claras y manejar situaciones didácticas acorde al nivel cognitivo del alumno y por supuesto cercanas a su entorno.

En cálculo mental de productos de dígitos, no se visualizan grandes avances debido a que el programa de estudios de tercer grado (SEP, 2011c: 76), indica en el bloque cinco los inicios de la multiplicación que será estudiada a partir de la suma iterada o repetida para que el alumno comprenda el sentido de la multiplicación, por ello la prioridad fue que los alumnos comprendieran que el producto de dos dígitos es el resultado de una suma repetida de uno de ellos, solo realicé en lo mínimo actividades en este rubro, logrando que solo algunos alumnos que empezaran a comprenderlo.

El trabajo con las operaciones básicas se vio fortalecido con las visitas de personalidades al aula como el albañil, el pastor de ovejas y el comerciante, quienes plantearon distintas situaciones problemáticas que los alumnos analizaron y en ciertos casos resolvieron. También fueron de mucho aporte para lograr que los alumnos descubrieran que el uso de los números se encuentra presente en diversas actividades que realizan cotidianamente sus familias, contribuyendo a que se siguieran sensibilizando en relación a la importancia que tiene su uso de las matemáticas en toda actividad.

Con la visita de Don Porfirio al salón de clases, el pasado 19 abril de 2018 (ver figura 17), descubrí que situar el aprendizaje en prácticas contextualizadas es trascendental para despertar el interés del educando, pues su presencia generó muchas expectativas de aprendizaje. El mensaje inicial que les dio: “Me da gusto

estar aquí con ustedes niños, miren para mí son importante las matemáticas porque debo sacar cuentas para comprar mis mercancías, para cobrarle a mis clientes” (Inocencio, Diario de campo, 19/04/2018), mantuvo la atención de los niños.

Figura 17. Participación del comerciante.



Don Porfirio explico con mucha seguridad como usa las matemáticas en su trabajo, les hizo preguntas a los niños. Se adueñó del escenario. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 19 de abril de 2018. Fuente: IAR.

En la imagen de la figura 17 Don Porfirio explica con mucha seguridad porqué es necesario aprender matemáticas, la utilidad que tiene para atender su tienda; también mencionó que un problema que recuerda de su experiencia es que cobró menos por no sacar bien sus cuentas, pero lo bueno es que le dijo el cliente su error; desde entonces pone mucho cuidado al hacerlas, y este hecho hizo que algunos estudiantes se quedaran sorprendidos y mantuvieron su atención a lo que el señor les explicaba.

Situar a los alumnos en contextos reales donde se emplean las matemáticas y plantearles problemas contextualizados como lo hizo Don Porfirio favoreció su interés y les motivo para pensar en cómo resolverlo. Esto para mí fue un gran recordatorio y un ejemplo de que mi enseñanza no solo debe centrarse en el uso del libro, ni estar todo el tiempo dentro del aula. Aprendí que puede haber otras maneras de abordar los contenidos, una de ella vinculándolos a la vida del niño.

Esta intervención fue la que generó más participación de los estudiantes debido a que trabajaron problemas aditivos, tema que había venido trabajando en las actividades permanentes, por lo que eran más quienes se esforzaban en hacer el cálculo mental de los ejercicios propuestos.

De las tres intervenciones me llamó la atención que la participación de Don Albertino (el maestro albañil), fue la que menos interés generó de los alumnos, considero que por la forma en cómo llegó al aula, con algo de nerviosismo, que no favoreció que entablara un diálogo más ameno con los escolares; me pareció que no debió empezar directamente con un planteamiento, porque no captó su atención, además, aunque descubrí que es una actividad que varios adultos se dedican a ella, los hijos de los albañiles no tienen contacto directo con este trabajo, solo cuando llevan el “bastimento”, pero no para la realización de cálculos en la obra; eso lo realiza el maestro albañil que dirige la obra.

A diferencia del comerciante que primero estableció una plática con los niños, sensibilizándolos de la importancia de las matemáticas, el albañil no propició un clima de confianza, inició cuestionando a los alumnos sobre una situación problemática real pero no encontró una respuesta inmediata, por el contrario, varios alumnos se mostraron desatentos, platicaban o realizaban otra actividad (figura 18).

Figura 18. Relato de experiencia del albañil.



Relato de experiencias del albañil en el uso de las matemáticas. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 20 de abril de 2018, Fuente: IAR.

Solo Benito, él alumno que se observa hasta el fondo de la imagen permaneció atento desde el primer momento, el único que intentó responder al primer cuestionamiento del albañil, pero se equivocó, aunque más tarde respondió bien. Don Albertino siempre se mantuvo distante, recargado en la pared, sin un gesto de sonrisa, nunca se acercó a los estudiantes. A pesar del poco impacto de esta práctica considero que fue un logro mayor que Benito se haya interesado por saber cómo es que el señor utiliza las matemáticas en la construcción de casas.

Descubrí que al niño le interesaron las preguntas que planteó el albañil, porque no tenía mucho que en su casa habían colado losa y que ha visto que se le traspasa agua. Como consta en el diario de campo con fecha 20 de abril de 2018, Benito preguntó: “¿Y cuántos botes de arena deben usarse por cada bulto de cemento?, es que en mi casa echaron un colado y ahora se mete el agua” (Inocencio, Diario de campo, 20/04/2018).

La interacción se estaba dando solamente entre dos personas, Benito se expresó con mucha seguridad, parecía un diálogo entre adultos, el albañil le explicó la cantidad exacta de botes de grava y cemento para cada tipo de colado: losa, cadena y pared, estos datos se me olvidaron registrarlos en mi diario; sin embargo, considero que fue un gran logro, porque Benito comúnmente participaba poco. Con lo anterior puedo afirmar que la enseñanza situada motivó y generó expectativas de aprendizaje en este alumno. Otro nuevo conocimiento que me dejó implícitamente experiencia, fue la necesidad de conocer ampliamente los intereses de mis estudiantes para que mi didáctica se desarrolle en función de ello, atendiendo también a la diversidad de contextos familiares de cada niño en el grupo.

Al final le solicité algunos datos al albañil para utilizarlos para plantear problemas aditivos, por ejemplo, el precio de los materiales y de mano de obra. Al trabajar estos tipos de situaciones problemáticas con los alumnos me percaté que a pesar de que no todos manifestaron atención con el albañil, una gran mayoría sí logró resolver las actividades, eso me dice que sí van teniendo algunos avances en su aprendizaje.

La participación de Don Celso en el aula llevada a cabo día 24 de abril de 2018, fue otra de las actividades que mantuvo la atención de los estudiantes, le pusieron atención desde que dio su saludo:

Buenos días niños, ustedes ya me conocen, saben que cuido mis borreguitos, mis chivitos y también tengo tres vaquitas, todos los días salgo a las nueve de mañana y regreso a las cuatro de la tarde, pues yo uso las matemáticas para contar mis borregos cuando los traigo de regreso, porque si me faltan pierdo, también hago mis cuentas cuando compro o vendo un animal (Inocencio, Diario de campo 24/04/2018).

Fue otro de las participaciones que me gustó a mí y a los niños dado que logró captar a atención de todos ellos, al presentarse lo hizo de manera cordial, se dirigió a los niños con confianza y pronto todos se quedaron observándolo (figura 19).

Figura 19. Intervención de Don Celso, el pastor de ovejas.



Don Celso atrajo la atención de los niños, les platicó entusiasmadamente como usa las matemáticas. 24 de abril de 2018. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, Fuente: IAR.

Después de que les platicó que son muy importantes las matemáticas para su trabajo, pronto las preguntas no se hicieron esperar, algunas de ellas son: “¿Cuántos animales de cada uno tiene?” “¿Cuánto cuesta un borrego?” “¿A cuánto está el precio del kilo de barbacoa?” “¿Vende la lana, a cómo?” Cada pregunta que hacían los niños lo respondía puntualmente.

Don Celso no planteó problemas, solo fue dando datos al momento de responder las preguntas, por ejemplo, decía que cuando el borrego se vende vivo, sale a 50 pesos el kilo, que la barbacoa cuesta 240 pesos el kilo, con base en esos datos, posteriormente les presenté problemas que los alumnos recibieron con agrado y lo resolvieron. Un mensaje que me conmovió fue cuando el pastor de ovejas me dijo: -Estoy muy contento porque por aquí pasaron todos mis hijos estudiando, ahora están mis nietos y es la primera vez que me invitan a hacer esto, la verdad sí me gustó venir; decía esto último, mientras movía su cabeza en señal de satisfacción.

De las tres participaciones que hubo en esta fase del proyecto, solo el del comerciante y éste último tuvieron más resultados positivos, se logró el interés de la mayoría, los niños interactuaron, fomentándose la participación activa y resolución de problemas.

Todas las experiencias compartidas permitieron situar el aprendizaje en prácticas que los señores realizan en sus actividades cotidianas; inclusive los alumnos comentan cómo es que en sus casas los empiezan a involucrar en otras actividades que utilizan las matemáticas. Hubo cinco niños que solo en ocasiones pusieron atención, no participaron, a ellos los noté con mayores dificultades, mi reto es descubrir qué los motiva más para aprender.

#### **4.3 Fase: Tres visitas guiadas**

Las visitas guiadas representaron la cúspide del proyecto, es decir fueron las actividades que más impacto tuvieron en los niños, centraron su atención, y permitió que se sintieran identificados con lo que realizan cotidianamente. Realizar las visitas en la comunidad ayudó a los estudiantes a enfrentarse a situaciones prácticas, que representaban un reto para resolverlos, no obstante, se logró que casi todos ellos participaran buscando solución al planteamiento que se le hacían.

Aunque no se aplicaron en las fechas programadas, debido a los eventos culturales y de suspensión en el mes de mayo, sí se llevó a cabo en el orden planeado; esto provocó que las actividades se vieran aisladas una de otra, debido a que las visitas se dieron de forma espaciadas lo que influyó que los estudiantes no pudieran retomar la misma dinámica en el aula, sin embargo en el trabajo de cam-



po no tuvieron ninguna complicación, pues a pesar de que no se llevó a cabo de forma consecutiva los alumnos se acoplaron sin mayores problemas en cada uno.

Un logro principal de las actividades permanentes, como la “carrera de números” (ver figura 20), fue que se llevó a cabo dentro de un ambiente de cordialidad y sana competencia; ayudó a fortalecer el cálculo mental y el trabajo cooperativo. Al interior de cada grupo se observó a casi todos los integrantes realizar el cálculo para encontrar el resultado, hubo quienes lo hicieron lentamente, estos recibieron apoyo de otros compañeros; sin embargo, a uno le ganó la emoción y en vez de apoyar su compañero lo jaló para que corriera a formar el número indicado.

Figura 20. Actividad “Carrera de números”.



Participación de los niños en actividades colectivas al aire libre, promoviendo así el trabajo cooperativo. 11 de mayo de 2018. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, Fuente: IAR.

Al principio observé que solo algunos eran los líderes en cada grupo, por lo que fue necesario remarcarles las reglas básicas: atención total, que todos deben de resolver la operación y apoyarse mutuamente. En el diario de campo con fecha 11 de mayo de 2018 recupero un ejemplo de la actividad: “el resultado de  $6 \times 3$  ¿es?” Se observa que hacen una ruedita en cada grupo de trabajo y cada uno da su posible respuesta, un equipo no dijo el resultado correcto y algunos dicen: “¡No es! ¡Es este!”, fue cuando un equipo jaló a los dos integrantes para que corrieran a

formar la cantidad correcta, se escuchaban los gritos de emoción “¡córrele! ¡Apúrate! ¡Pásate del otro lado!” Con el resultado de esta actividad, reafirmé la idea de que es importante alternar actividades lúdicas de aprendizaje con la enseñanza situada, y al mismo tiempo seguir fortaleciendo el trabajo cooperativo entre los estudiantes.

En la visita guiada realizada a la tienda de Don Porfirio fue muy interesante ver que los alumnos le tenían más confianza, llegamos y le expliqué de nueva cuenta la finalidad de la actividad. Los estudiantes rápidamente se acomodaron frente a la tienda, previamente los había organizado quienes iban a realizar compras utilizando monedas y billetes de papel, mientras otros se preparaban con su cuaderno para anotar y resolver. El logro de esta actividad fue hacer partícipes a todos los niños y centrar la atención de ellos, durante la actividad en la tienda, lo cual al trabajar en el aula no se había alcanzado totalmente, pues siempre tres o cuatro alumnos no ponían atención. Esto me remite a un hallazgo: los estudiantes sí son capaces de poner atención siempre en cuando lo que se le enseña sea algo práctico y útil en su vida. Otro resultado favorable de esta actividad fue que la niña Mariana, hija del dueño de la tienda que visitamos se empezó involucrar para atender a los clientes y conforme le pedían productos ella intentaba ir haciendo la cuenta.

Otro avance que visualicé fue de Inés, la niña que tenía el rendimiento más bajo y que se le dificultaba sumar mentalmente números pequeños; cuando le tocó participar la observé con más seguridad, empezaba a contar en silencio, utilizaba sus dedos y llegaba al resultado, al usar monedas observaba cuáles utilizar y pagaba correctamente, desde luego la complejidad del ejercicio no era demasiado, por ejemplo, en el anexo 8 presentado anteriormente se observa que en su participación pidió: una Pepsi de 600 ml, un Paquetín Gamesa a 12 pesos cada uno y Donitas Bimbo a nueve pesos estuvo sumando y dijo que eran 33 pesos, contó las monedas y pagó, situación que al inicio de ciclo escolar no lo hacía. Este logro lo demostraron todos los participantes, pues se eligieron alumnos que tenían más dificultades, en especial con las situaciones problemáticas planteadas que se basan principalmente en problemas aditivos.



La visita al terreno de cultivo de Don Isidro aportó datos que fueron de interés para los alumnos, a pesar que no se encontraba el señor, fue la hermana Doña Luisa quien platicó con los alumnos. El principal logro fue observar a los niños atentos y participativos, es una actividad que todos conocen y donde se ven más involucrados con sus padres.

Como se observa en la foto de la figura 21 a y b, el apoyo de Doña Luisa se basó en aportar datos como el precio por jornal, el costo para arar y preparar el terreno, los tiempos que deben de considerar para la siembra.

Figura 21a. Visita guiada casa del campesino



Figura 21b. Visita guiada al maizal



En ausencia del señor Isidro, nos atendió su hermana, la señora Luisa; nos explicó poco del uso de las matemáticas en el cultivo de maíz, no obstante, a pesar de que tiene un problema visual en todo momento mostró muy dispuesta a colaborar. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 21 de mayo de 2018. Fuente: IAR.

Un descubrimiento interesante en esta visita fue el uso de mis conocimientos culturales acerca del cultivo del maíz, al provenir de una zona indígena también viví durante mi infancia el ciclo agrario con mi familia; entonces aproveché para contrastar la información que brindó la señora, con mis conocimientos; esto les pareció interesante a los alumnos, porque en algunos casos la información eran distintos, por ejemplo en mi tierra, la región Huasteca Alta veracruzana al año una siembra tarda tres meses hasta la cosecha, mientras que en Ixtaquilitla dura aproximadamente siete u ocho meses; también miden el maíz en “cuarteros”, y en mi

pueblo en “cuartillos” (cinco litros de maíz). Al contrastar la información logré inyectarle a la actividad mayor dinamismo, pues los estudiantes les llamó bastante la atención conocer cómo se cultiva el maíz en donde soy originario. Esto me remite a un hallazgo “la identidad cultural del profesor”, es un recurso que motiva a los alumnos a aprender ya que se sienten identificados con el maestro. Todas estas experiencias y datos recabados ayudaron a que en el salón de clases resolvieran problemas multiplicativos de manera reflexiva y no mecánica. En general, puedo afirmar que se obtuvo un gran avance en la didáctica, porque a los educandos estuvieron atentos y participativos, sin embargo, la actividad deja al descubierto que hace falta seguir reforzando la resolución de problemas multiplicativos.

La visita realizada a la señora Guille, ama de casa y madre de familia de dos de mis alumnos, les dejó buenas experiencias a los niños, al explicarles que las matemáticas también se encuentran presente en las actividades que realiza en casa, como preparar la comida, en la vestimenta, cuidar los animales, entre otras actividades; permitió a los alumnos reflexionar la importancia que tiene esta asignatura en diversas actividades a pesar de parecer sencillas. Basta ver en la fotografía de la figura 22 como los alumnos se encuentran atentos escuchando lo que les cuenta la señora.

Figura 22. Visita a Doña Guille, ama de casa.



Doña Guille compartiendo sus experiencias con los alumnos. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 5 de junio del 2018. Fuente: IAR

Al realizar esta visita pude observar con satisfacción que los niños permanecieron atentos y participativos; para mí es un logro importante, ya que durante el trabajo áulico que realizaba habitualmente varios permanecían distraídos; en este caso solo uno de ellos se mantuvo distante. Es lo que sucede en la imagen anterior, doña Guille respondía a preguntas que le hacían los alumnos; un fragmento de la respuesta lo recupero del diario de campo con fecha 5 de junio de 2018 donde escribí:

Yo como madre de familia me encargo de ver los gastos de la casa, que hay que comprar la despensa, lo poco que alcanzo con el dinero que gano, yo sola me hago cargo de mis hijos, en todo eso hay que hacer cuentas para comprar zapatos, ropa, calculo si me va alcanzar o no. También me dedico a hacer tortillas y tamales para vender los fines de semana, además de otras cositas, necesito trabajar mucho para sacarlos adelante (Inocencio, Diario de campo 5/06/ 2018).

Después de relatar la experiencia doña Guille planteó situaciones concretas en las que frecuentemente utiliza las matemáticas: “Si yo vendo triangulitos, cuatro piezas por 10 pesos, ¿cuánto cobraría si vendo 50 piezas?”. “Los tamales los doy de tres por diez pesos, ¿en 100 tamales cuanto vendí?” Los alumnos empezaron a decir resultados sin analizar bien su respuesta, se escuchó que era una adivinanza porque cada quien daba una respuesta distinta; los detuve y pedí que analizaran sus respuestas, solo así logré que varios corrigieran su respuesta.

Al final cerramos esta visita guiada con un convivio que había planeado con anticipación; ella nos ofreció tres tamales a cada uno y un vaso con agua. Les preguntó a los estudiantes: “¿cuánto creen que me gasté en preparar los tamales? A ver pongan atención y calculen; utilicé dos kilos de maíz a 8 pesos cada uno, una pechuga de pollo a 42 pesos, de hojas compré 15 pesos, un cuarto de manteca a 10 pesos, el chile y la sal usé la que tenía. ¿Quién tiene la respuesta?”, ya todos estaban comiendo, pero al menos 15 de 21 discentes respondieron que había gastado 75 pesos. Carlos, Jonatán y Javier fueron los más distraídos en todo momento y ellos no respondieron (Ver anexo 9).

Con las actividades, Relatos de experiencias y las visitas guiadas, pude reafirmar la idea de que la enseñanza situada es una estrategia funcional para la enseñanza de las matemáticas, pues permitió la interacción de los educandos con las situaciones reales que suceden en su comunidad, descubrí que esta forma de trabajo hace significativo el aprendizaje. En el siguiente apartado corresponde a la aplicación de esos aprendizajes en situaciones prácticas, recuperando planteamientos de diversas situaciones que se estudiaron desde el inicio del proyecto, estas actividades se hicieron en el aula.

#### **4.4 Fase cuatro: Trabajo áulico y evaluación**

Uno de los mayores retos que enfrenté en esta última fase del proyecto, por tratarse de trabajo en el aula, fue evitar retomar prácticas que no favorecían la creación de ambientes de aprendizaje, es decir fui cuidadoso de no recaer en la enseñanza aburrida como antes sucedía. Con trabajo áulico recuperé ejemplos de las experiencias, y datos obtenidas del relato de experiencias y visitas guiadas. Con ello formulé una didáctica que llevó a los alumnos a interactuar en pares, en equipos para resolver diferentes situaciones problemáticas.

Como mediador del aprendizaje de mis alumnos aprendí que no puedo caer en una práctica monótona y expositiva, que los alumnos esperan actividades novedosas y dinamismo en la forma de abordarlo, por ello al trabajar esta última fase del proyecto realicé con ellos actividades diversas para fortalecen el desarrollo de habilidades del pensamiento, una de ellas que más les gustó fue la actividad de gimnasia cerebral (ver anexo 7); propició que los alumnos se concentraran para identificar una figura repetida en un conjunto o bien encontrar el valor faltante, utilicé tarjetas con problemas y mediante técnicas como “piensa rápido” o “la botella” dinamicé su implementación.

Descubrí que este tipo de actividades representan un recurso didáctico para ayudar a que los alumnos mantengan la atención hacia las actividades que requieren de mayor concentración para comprender su resolución, como son los planteamientos aditivos y multiplicativos.

Otro aspecto que descubrí y que fue de gran relevancia para el aprendizaje del alumno es la enseñanza partiendo desde su entorno y para aplicación en el

mismo espacio, solo así se logra un interés genuino por aprender, lo descubrí con la niña Mariana que es hija del comerciante que desarrolló un poco más sus habilidades de cálculo mental, con Benito que se interesó por conocer más sobre albañilería, Inés que al enfrentarse a situaciones reales en la tienda buscó la manera de saber cuánto va a pagar, quedando evidenciado que cuando se enfrenta a una caso de la vida cotidiana los niños se les hace más interesante y lo asumen como un reto, porque saben que tienen que pagar o de lo contrario les pueden cobrar de manera equivocada.

Una actividad que no pude llevarla a cabo totalmente es el “circuito matemático” que era solo el medio para dinamizar las actividades y no era determinante para que los niños aprendieran. Hubo diversos factores que no permitieron trabajar adecuadamente, entre ellas las cuestiones climáticas, actividades de alumnos de otros grados que interfirieron en el espacio y tiempo que propicio que no lo llevara ni en un 40% como estaba planeado, no obstante, en cada uno de los equipos formados inicialmente se trabajaron los problemas únicamente.

En esta actividad reconozco que aparte de los otros imprevistos, también hubo desorganización de mi parte porque no preví totalmente todos los materiales a utilizar, quise sustituirlos por algunos que estaban en la escuela que no cumplieron su propósito, también se dio una falta de comunicación con los compañeros docentes pues no acordamos el uso del espacio externo de la institución.

El trabajo con los libros de texto fueron solo un recurso complementario para consolidar lo aprendido, sirvió como un medio para descubrir en qué medida son capaces de aplicar el aprendizaje situado para resolver los desafíos matemáticos planteados en el libro.

Bajo la modalidad de trabajo cooperativo organicé a los alumnos para resolver algunas actividades propuestas en su libro de texto. Una primera dificultad observada, solo en algunos niños fue el desconocimiento de palabras empleadas en los ejercicios del libro, son términos ajenos a su contexto sociocultural y que en su familia no emplean dichas palabras, por ejemplo (ver anexo 10), en este planteamiento el niño Carlos, Javier e Inés y Adela no sabía que era “descacharriza-



ción”, “fumigación”, “dengue y brigadas”, acudieron a preguntarme, los demás continuaron trabajando.

En el resto del grupo no tenían totalmente en claro que era, pero se guiaba en los datos numéricos y las preguntas a responder, caminé por donde se encontraban trabajando y aclaré de manera particular las dudas que tenían, ellos por su parte empezaban a intercambiar comentarios de lo que comprendían de la actividad (ver figura 23).

Figura 23. Resolución de actividades del libro de texto.



Resolución de actividades de libro de texto como forma de evaluación, se trabajó a partir de grupos pequeños que comenzaban a apoyarse en su aprendizaje. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 28 de junio de 2018. Fuente: IAR.

A diferencia de actividades en equipo que antes realizaban, cuando solo uno o dos se encargaban de resolver la actividad y decían a los demás que copiaran; en esta ocasión cuatro o los cinco integrantes compartieron sus opiniones de cómo resolvería el problema, sus compañeros los escucharon y contrastaron con sus ideas.

Por otro lado, en la actividad de libro de texto de *Desafíos matemáticos tercer grado* (SEP, 2017b), hay un apartado en la que pide al alumno explicar el resultado obtenido; al hacerlo de forma escrita no logré comprender lo que deseaban comunicar, entonces, escuché las explicaciones que formulaban, tenían cierta

lógica en lo que decían pero no estructuraban bien sus explicaciones, para la primera consigna un equipo explicaba su respuesta: “fuimos contando hasta llegar a 48”, pero no explica qué fue contando; otro equipo dice: “fuimos multiplicando por cuatro hasta que llegamos al resultado”, todos de alguna manera requirieron apoyo para complementar y organizar sus explicaciones. Desde luego que sí observo un avance en ellos, una mayor interacción en el grupo, más del 70% de estudiantes externan sus ideas, hasta los que nunca lo hacían como Inés, Carlos y Javier, ahora los he escuchado participar.

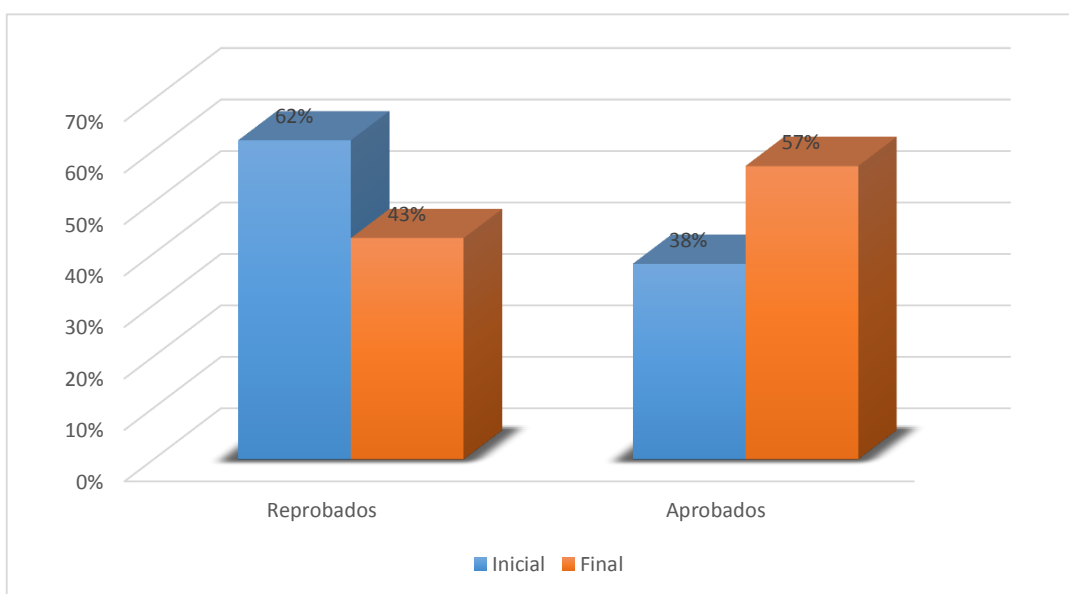
#### **4.4.1 Evaluación de proyecto**

Las ideas que motivaron la implementación del proyecto de investigación son diversas, sus orígenes se remontan en el inicio de esta etapa de profesionalización docente que decidí emprender en el 2016, fue el tiempo en que empecé a mirar mi práctica con una visión crítica y reflexiva lo que me permitió identificar que el problema de mi práctica docente es la ausencia de una didáctica que favorezca el aprendizaje en los alumnos. En consecuencia, busqué proponer una forma de enseñar la asignatura pensando en el interés del alumno, aprovechando las características socioculturales para situar la enseñanza de los estudiantes, de esta manera fue como llegué a plantear la enseñanza situada como estrategia para enseñar matemáticas. Porque al inicio del ciclo escolar 2017-2018, era para mí preocupante ver que la mayoría de mis discentes se les dificultara aprender esta asignatura, que no despertara el interés en ellos cuando desarrollaba mis clases, por ello propuse una didáctica que partiera de su entorno social, que estableciera una conexión entre lo que aprende en la escuela y lo que vive en su localidad.

En tres meses, tiempo que duró la intervención docente, no puedo afirmar que mis niños sean los mejores alumnos o que mi didáctica haya mejorado al cien por ciento, mucho menos que haya cambiado radicalmente las prácticas que llevo a cabo en el aula; quizás no alcancé elevar a un buen nivel los conocimientos de los estudiantes de tercer grado, pero los resultados obtenidos muestran un avance significativo en la calificación de examen presentado al final del proyecto con respecto de la presentada en el primer bimestre del ciclo escolar 2017-2018, antes de la implementación el 62% (13) reprobaban con calificaciones menores a cuatro y

solo el 38% (8) aprobó con calificaciones que oscilan entre seis y siete (ver Apéndice A); al cierre del mismo siendo muy exigente en las calificaciones obtenidas en el examen obtuvimos el 43% (9) reprobados el examen escrito con calificaciones de cinco que oscilan entre 4.5 y 5.9, el 57% (12) aprobaron el examen, de estos una tercera parte su resultado osciló entre seis y siete, las dos terceras partes entre ocho y nueve.

Figura 24. Avances en aprovechamiento académico.



Comparativo en cuanto porcentajes de aprobados y reprobados correspondiente a evaluación inicial y final. 27 de julio de 2018. Fuente: IAR.

El nivel de logro en términos porcentuales alcanzado después de la implementación del proyecto de intervención fue del 19% que inicialmente reprobó y que al final se incorporaron al grupo de estudiantes aprobados, reduciendo el índice de reprobación, desde luego en el mismo nivel porcentual. No obstante, estos resultados obtenidos en la evaluación final no son los definitivos, valorando otros aspectos del trabajo en el aula por cada alumno, como su nivel de participación, cumplimiento y actitudes asumidas frente al trabajo individual y en grupo. Todos mejoraron sus calificaciones entre seis a nueve; solo cuatro niños obtuvieron calificación reprobatoria aun con los puntos adicionales otorgados, sin embargo, en el



promedio final en la asignatura de matemáticas de todo el ciclo escolar 2018-2019 alcanzaron calificaciones regulares, pero aprobatorias.

Un factor que no logré explicarme por qué sucede, es la incongruencia entre el trabajo áulico y los resultados en un examen escrito, pues observé que los alumnos mostraban buen desempeño en clases, eran capaces de resolver problemas matemáticos que les planteaba, algunas de manera oral y escrita, sin embargo cuando se trata de responder una evaluación escrita no reflejan el mismo nivel de avance; presumo que en esta situación interfiere el nivel de comprensión de textos de cada estudiante, pues no todos llegan a comprender el planteamiento

Algo que debo de destacar es que no alcancé la meta esperada: que todos los niños mejoraran a un buen nivel su aprendizaje y que aprobaran con buena calificación los exámenes. Sin embargo, a partir de la estrategia de la enseñanza situada logré que los alumnos se sensibilizaran sobre la importancia del estudio de las matemáticas, descubrieron que en todas las actividades cotidianas que ellos realizan y las que hacen sus familias indiscutiblemente se encuentran presente el uso de números y operaciones. Ahora son más conscientes que deben de esforzarse por aprender puesto que lo aplicarán en su vida diaria, de ello me doy cuenta debido a que ahora ya no existe resistencia cuando nos corresponde estudiar la materia, a diferencia de antes, cuando manifestaban rechazo y aburrimiento, me es agradable observar como ellos mismos piden que estudiemos matemáticas en lugar de otras asignaturas.

Las actitudes frente al estudio de las matemáticas cambiaron para bien, esto representa un logro significativo, pues ahora les gusta trabajar con esta materia, e inclusive ellos lo solicitan cuando trabajamos más tiempo con otras áreas. Otro logro alcanzado con el proyecto, que no había sido planeado, es el nivel de convivencia entre los niños; ahora son más afectivos, hay cierto nivel de tolerancia hacia el otro; los que comúnmente lo hacían, ya no reaccionan impulsivamente cuando algo no les parece del compañero o compañera, la convivencia armónica no es permanente pero varios se dan el saludo cuando llegan y se van; todo ello fue producto del trabajo llevado a cabo y de las pláticas de sensibilización que siempre estuvieron presentes en la clase.

En términos generales, estoy satisfecho con los avances que obtuve porque estoy consciente de que era un grupo con diferentes carencias académicas y actitudes no favorables para estudiar matemáticas. Como docente soy consciente de haber modificado algunas prácticas en el aula como el enseñar solo de manera expositiva, la clase rutinaria y monótona, desde entonces ya no he visto caras aburridas de mis alumnos, hay más dinamismo dentro o fuera del aula.

#### 4.4.2 Trabajo cooperativo

El trabajo cooperativo es una de las tareas que queda pendiente después de haber concluido el proyecto de intervención, debido a que las actividades desarrolladas sirvieron para introducir a los estudiantes a un ambiente de trabajo diferente al que habitualmente hacían cuando se reunían en equipo, por ejemplo, existía poco intercambio de ideas, trabajaban solo con amigos y mostraban resistencia a reunirse con otros compañeros que no estuvieran dentro de su círculo de amistad.

Para empezar a cambiar la idea en mis alumnos comencé creando un ambiente armónico de trabajo, buscando siempre propiciar una relación afectiva y solidaria (ver figura 25).

Figura 25. Actividad de sensibilización ¿Qué piensas de mí?



Actividades previas a trabajar en grupos cooperativos. Ixtaquilitla, Alpatláhuac, 20 de marzo de 2018. FUENTE: IAR.

Para lograr este propósito una de las primeras actividades fue la explicación de la diferencia entre un trabajo en equipo y cooperativo mediante ejemplos, también

trabajé una actividad interesante, ¿Qué piensas de mí? Ésta consistió en colocar una hoja blanca en la espalda del compañero y salir en el patio de la escuela para que todos le escribieran a su compañero lo que piensan de él, resaltar una virtud o debilidad.

Un logro de ésta actividad es haber fortalecido la parte socioafectiva de los niños, debido a que la realizaron felices, en un ambiente de cordialidad y respeto se buscaban y formaban uno detrás del otro para escribirse; entre las frases comunes fueron “quiero ser tu amigo”, “me gusta jugar contigo”, “eres buen amigo”; esto representó un recurso que ayudó a establecer un clima de confianza entre los estudiantes, nadie mostró resistencia a que alguien se le acercara, todos estuvieron con la disposición de participar.

Cuando se reunieron para trabajar cooperativamente hubo quienes se resistieron a hacerlo, por lo que constantemente les recalqué que trabajar de esta manera consiste en que todos los miembros del equipo deben participen activamente intercambiando ideas y conocimientos que lleven a contrastar lo que cada uno piensa, se trata de que todos participen y aprendan.

Sin embargo, se fue viviendo un proceso lento que no llegó a su fin en los tres meses que duró el proyecto; no obstante, valorando el alcance que tuvieron las actividades trabajadas en este periodo el logro principal que identifiqué fue básicamente el actitudinal y socioafectivo, toda vez que en un principio no había una convivencia armónica en el grupo pues se decían ofensas verbales, se hacían travesuras y había constantemente quejas de varios compañeros. Esto ha cambiado ya que en el aula hay más cohesión, armonía, afecto, varios se saludan en la mañana y salida, se da más la empatía entre todos los miembros. Todo esto se logró en los constantes grupos de trabajo que se formaron al propiciar mayor interacción (ver anexo 11) permitió en los alumnos el desarrollo de más habilidades afectivas.

En relación al trabajo cooperativo, los avances logrados en los niños fueron pocos, pero significativos; uno que rescato con puntualidad es que ahora la mayoría del grupo no opone resistencia a reunirse en equipo, tratan de interactuar entre los integrantes, comentan, aportan opiniones, aunque no lo hacen de manera constante, es un pequeño logro, pues antes no estaban acostumbrados a trabajar

de esa forma; no obstante, hay cuatro niños de 21 que los terminan relegando porque no se comprometen a trabajar, se distraen con frecuencia y no asumen con seriedad las actividades.

Con la experiencia obtenida durante este periodo de aplicación del proyecto de intervención pude corroborar que el cambio actitudinal del alumno sigue un proceso permanente, no se logra al cabo de uno o dos meses, pues sus formas de ser, pensar y actuar de cada niño son distintas. Ante esta cuestión, estoy consciente que el trabajo con mis alumnos no finaliza con el término del proyecto. Hay retos que debo seguir trabajando, como el caso de los cuatro estudiantes que no lograron centrar su atención en las actividades en grupo; con ellos he de continuar involucrándolos en actividades de equipo y guiar su participación. Considero también que delegar ciertas tareas en el aula es una estrategia adecuada para brindarles confianza y ayuda a fortalecer su seguridad en sus propias habilidades, pues lograr que se den cuenta que sí pueden ser responsables es lo que tengo pensado realizar en un futuro inmediato, para continuar poniendo en práctica el trabajo cooperativo.

## CONCLUSIONES

La experiencia que me deja el haber emprendido este proyecto de profesionalización de mi práctica docente y llegar a su culminación con la tesis “La enseñanza situada como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en un grupo de tercer grado”, asume dos caracteres, uno cualitativo y otro cuantitativo; lo primero se debe a que mi crecimiento profesional se vio fortalecida con las experiencias de mis maestros y compañeros maestrantes, en el aula observé cambios en los alumnos en cuanto a las actitudes hacia el trabajo, que dicho sea de paso es el producto de la dinámica creada a partir de la intervención; el carácter cuantitativo se basa principalmente en el nivel de logro de los propósitos de mi intervención y el avance en el aprendizaje de los niños.

No obstante, antes de emprender esta etapa de mi profesionalización pensaba que era un buen maestro que enseñaba correctamente con base en los enfoques y propósitos de las asignaturas, consideraba que las dificultades presentadas en el aprendizaje de mis alumnos tenían su origen exclusivamente en ellos y en la poca atención sus familias. Sin embargo, estas ideas se fueron diluyendo paulatinamente al asumirme como actor educativo principal para el logro de los aprendizajes, situación que analizando mi práctica no lo estaba llevando a cabo de forma sistemática, e inclusive llegué a pensar que no debía preocuparme por aquellos niños que presentaban muchas dificultades para aprender.

Sin embargo, al encontrarme cursando la especialidad Pedagogía de la diferencia y la interculturalidad, me ha permitido mirar mi ejercicio docente desde otra perspectiva donde la cuestión humanista es el ingrediente vital para la formación de una sociedad justa y no es un proceso que culmina con la redacción del presente documento o examen profesional, más bien que representa una permanente transformación reflexiva de mi práctica docente, pues efectivamente tuve un aprendizaje significativo que debo de proyectar constantemente en mi aula; pero lo más importante de este proceso de profesionalización son los estudiantes, es en ellos donde se debe ver proyectado mi crecimiento profesional alcanzando un mejor aprendizaje y formación para la vida.

Esta fase de mi formación profesional permitió cuestionar mi actuar en el aula, más allá del comportamiento del alumno en el aula y de sus limitantes de aprendizaje; mi atención se centró en problematizar mi desempeño docente para reflexionar la pertinencia de las acciones que estoy llevando a cabo para atender las necesidades de mis educandos, con la firme idea de que, para esperar tener otros resultados en ellos, lo primero es modificar y enriquecer mi forma de trabajo. Este ejercicio de análisis lo realicé bajo estas premisas: ¿Qué estoy haciendo por mis alumnos? ¿Quién será realmente el responsable de que no aprendan? ¿Mi enseñanza responde a las necesidades reales de los escolares? Me quedó claro que mi labor educativa debe estar siempre acompañada de un proceso reflexivo que lleve al análisis profundo de mí actuar frente a los estudiantes. Un docente autorreflexivo y consciente de la trascendencia de su labor es aquel constantemente realiza una mirada retrospectiva para analizar lo que hace, ponerlo en práctica me ayudó a identificar mis fortalezas y debilidades para estar abierto a las críticas con una visión positiva al cambio.

Lo anterior me llevó a trabajar con la investigación-acción enfocando la tesis a la transformación de mi práctica docente para que el impacto positivo se diera en el aprendizaje de los alumnos. Ahora que he concluido su implementación reconozco que he tenido grandes aprendizajes, como la de mantener una reflexión permanente de lo que hago en el aula, cerciorarme si mis alumnos están aprendiendo, también que debo planear en función de ellos, en cómo es mejor que aprendan. Si bien es cierto que tres meses de intervención propuestos para su desarrollo no fueron suficientes para alcanzar sólidos resultados en sus aprendizajes, si lo fueron para sentar las bases hacia una enseñanza situada teniendo como modalidad el trabajo cooperativo

Al iniciar mi tesis de investigación establecí como propósito general: “Aplicar la enseñanza situada como didáctica de las matemáticas fortaleciendo mi perfil docente y el aprendizaje significativo a través del trabajo cooperativo entre los alumnos de tercer grado”. En plano pedagógico haber implementado esta estrategia de enseñanza en mi proyecto de intervención fue de mucha trascendencia para los niños y para los señores que participaron, en los alumnos logré su atención

e interés ya que situar la enseñanza en las actividades que realizan cotidianamente para ellos les resulta práctico y útil en su vida, a la vez también permitió atender sus necesidades considerando sus intereses individuales desde una perspectiva grupal como lo señala en pedagogía de la diferencia (López, Touron y Galán 1991). En este sentido, después de haber puesto en práctica la estrategia enseñanza situada para enseñar matemáticas tengo los elementos para afirmar que es una posibilidad para establecer la conexión entre lo que enseñamos en el aula y la vida de los alumnos, evitando así la fragmentación del conocimiento.

En la didáctica de las matemáticas descubrí que necesario acercar al alumno a las cuestiones prácticas con las que mantiene contacto permanente en su vida familiar y social, por ello recomiendo, en base a esta experiencia vivida que es necesario situar los contenidos de enseñanza en las prácticas reales de los alumnos ya que así mantenemos su interés, les es significativo lo que aprenden y facilitamos la comprensión de los aprendizajes esperados. Con ello quiero señalar que he empezado a tener muy presente la transposición didáctica (Buchelli y Marín, 2009), como una habilidad que he empezado a desarrollarlo; ya no pienso solamente en qué y cuándo lo voy a enseñar, si no que me pongo en el lugar de los niños y me pregunto ¿Cómo lo aprenderán mejor? ¿Qué hacer para enseñar un tema que para mí lo tengo claro, pero que no puedo explicar a los estudiantes con el mismo lenguaje?

Plantearme preguntas como las anteriores y hacer un análisis reflexivo de mi práctica me ayudó a identificar una serie de fortalezas y debilidades en mi perfil docente; entre ellas, una de las fortalezas que destaco es el dominio de los contenidos de enseñanza, pero al nivel de adulto, la debilidad es como enseñarlo de modo que él niño lo aprenda, este caso refleja que me falta potencializar la habilidad para traducir los aprendizajes de lenguaje de adulto al nivel de alumno. Esto viene a colación con el perfil de la dimensión uno que señala “Un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender” (SEP, 2017c: 29). Reflexionando más acerca de este perfil en mi proyecto de intervención me di cuenta que es necesario tener muy presente las características de los educandos, sus estilos y ritmos de aprendizaje, así como sus estados emocionales. A partir de

esta experiencia en mi trabajo áulico, cuando preparo mis clases pienso en cómo mis alumnos aprenderán mejor, ahora puedo decir que me he permitido conocerlos más y tener presente sus intereses; de ahí partió la idea de utilizar la enseñanza situada como una forma de abordar las matemáticas; de esta manera estoy trabajando la dimensión dos del perfil que habla de la intervención didáctica pertinente (SEP, 2017c:29). El tener un dominio de ambas dimensiones del perfil docente permite que en mi trabajo permanente las estrategias y actividades que planeo promuevan el aprendizaje significativo a través del trabajo cooperativo, para lograr esta parte, descubrí que es de suma importancia tomar en cuenta las características individuales de los escolares para favorecer una interacción armónica y que el trabajo entre ellos se de en un ambiente de respeto, aceptación y valoración como personas diferentes entre sí. Todo lo anterior fue posible gracias a la especialización que me brindó la oportunidad de reflexionar mi práctica y corregir lo que no favorece al aprendizaje de los alumnos.

El impacto de la transformación de mi práctica docente en los estudiantes fue muy evidente; antes mis clases se tornaban cansadas, aburridas y poco interesantes, e inclusive me atrevo a decir que no potenciaba el aprendizaje de mis estudiantes, eran hasta cierto punto rutinarias. De todo eso me di cuenta hasta que llegué a la maestría y cambió mi visión; en este momento en mi mente hay una frase que sigue vigente, que continuamente citaba un catedrático de la UPN “no vean los problemas siempre del mismo ángulo, cambien de perspectiva si quieren tener otros resultados”. Y eso es precisamente lo que hice, mirar los problemas desde otra perspectiva y empecé a plantear otras formas de trabajo: uso de materiales para apoyar la clase, no utilizar el aula como único espacio de enseñanza y aprendizaje, pero sobre todo tomar en cuenta las emociones de los niños, hacerlos sentir importantes. Actualmente observo mis intervenciones y noto al grupo de alumnos más participativos, sienten la confianza de compartir sus ideas; en pocas palabras no se aburren y el hecho de interactuar con sus compañeros les permiten aprender más, mis clases ya no son expositivas y hay actividades que ayudan a tener una dinámica grupal. En la parte emocional de los niños hubo un logro no esperado porque no está dentro de los propósitos del proyecto de in-



tervención, después de la intervención observo a un grupo de alumnos que han estrechado mejor sus lazos de convivencia, se llevan mejor y hay un interés mutuo entre lo que les sucede. En lo que refiere a su aprendizaje avanzaron en el dominio de competencias matemáticas, como la capacidad de resolver problemas y el cálculo mental, algunos niños empiezan a argumentar sus procedimientos y resultados de un problema o utilizan otras formas de resolverlo. Aunque es importante señalar que al presentar un examen escrito sobre resolución de problemas matemáticos un aproximado del 60% de estudiantes obtuvieron resultados bajos, lo que me hace pensar que pueda existir otro problema de comprensión lectora.

En el plano personal y profesional la especialidad me ha aportado muchos elementos que han fortalecido las relaciones que establezco a diario con ellos y con los compañeros docentes. El primer elemento es reconocer que la diversidad cultural no se limita a referirse a un grupo indígena como se venía interpretando; todos somos parte de la diversidad porque somos seres que poseemos nuestra propia forma de pensar y de vivir. La especialidad Pedagogía de la Diferencia y la Interculturalidad ha cambiado mi paradigma de la existencia de cultural universal, ahora comprendo que es relativo al tiempo y espacio. Estoy consciente que mi formación cultural no es la única y que en el contexto donde me encuentro trabajando yo soy el sujeto diferente, no son mis alumnos y la sociedad, es así como debo de asumirlo. En este contexto el respeto a la diversidad es el valor que debe pregonar en todas las relaciones humanas para fortalecer la interculturalidad entre las sociedades.

Un elemento de reflexión es la aspiración a una educación inclusiva, a raíz de ello pongo sobre la mesa la pregunta ¿En qué medida soy un docente inclusivo? ¿Qué acciones he puesto en práctica para favorecer la inclusividad en mi aula? En lo personal asumo que la especialidad me ha brindado la oportunidad de cambiar mi visión que tenía antes de iniciar con el posgrado, de considerar que el problema del bajo rendimiento de mis alumnos estaba en ellos. Ahora me siento con el compromiso de esforzarme al máximo para brindar el apoyo necesario a todos los estudiantes y aceptarlos no importando la naturaleza de sus necesidades, para que conjuntamente busquemos soluciones.

Gracias a la especialidad estoy convencido que las estrategias que planteo en el aula deben estar enfocadas en facilitarle al alumno su aprendizaje y de propiciarles un ambiente armónico para su desarrollo socioemocional y para el ejercicio pleno la otredad<sup>4</sup> donde todos los actores educativos nos asumamos como entes diferentes, pero que basados en el respeto a nuestras diferencias y construyamos una sociedad justa, en donde lo diverso sea fuente de riqueza y no limitantes para lograr establecer la alteridad<sup>5</sup> como una forma de vida.

En términos generales esta tesis de investigación-acción generó en mí un crecimiento profesional, permitiéndome en este momento vislumbrar nuevos horizontes y una forma distinta de concebir mi labor docente centrada en los alumnos propiciado por el fortalecimiento de competencias docentes como: organizar y animar situaciones de aprendizaje, gestionar la progresión de aprendizaje e implicar a los alumnos en sus procesos de aprendizaje (Perrenud, 1998), además de competencias comunicativas: uso de un lenguaje claro para la comunicarme con los alumnos dado a mi procedencia indígena. También puedo asegurar que me siento capaz para detectar un problema en el aula e intervenir sobre la marcha para darle una solución.

En este momento que me encuentro concluyendo mi etapa profesionalizante reafirmo la idea que la docencia es una labor compleja que implica un compromiso personal, ético, social e institucional. Uno de los retos que me deja este proceso de preparación es mantener al día mis estrategias y metodologías de enseñanza, que siempre el alumno sea el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, con ello asumo el compromiso de no claudicar en el mejoramiento de mi desempeño docente; otro reto muy significativo es fortalecer la interculturalidad entre mis alumnos, apostar por brindar una educación inclusiva en mi grupo escolar a partir de la práctica de la otredad y alteridad para hacer de mis estudiantes personas sensibles a sus semejantes.

---

<sup>4</sup> **Otredad** no implica que el otro deba ser discriminado, sino que es la capacidad de respetar, reconocer y poder vivir armoniosamente con esta diversidad. Fuente: <https://concepto.de/otredad/#ixzz5VCoE4WhA>

<sup>5</sup> **Alteridad** implica que un individuo sea capaz de ponerse en el lugar del otro. Fuente: <https://www.significados.com/alteridad/>

Finalmente, dada la importancia que tiene la enseñanza situada como estrategia para propiciar la construcción de aprendizajes significativos considero pertinente hacerle una invitación a usted estimado lector para que amplíe en este tema de investigación y así tengamos más elementos pedagógicos que lo sustente teóricamente. A manera de cierre retomo una frase de Alberto Einstein: el supremo arte del maestro es despertar la curiosidad en la expresión creativa y el conocimiento, eso es la tarea que me queda seguir realizando con mis alumnos.

## Referencias

- Aguado Odina, M. T. (1991). *La educación intercultural: concepto, paradigmas, realizaciones*, [en línea]. Madrid, Dykinson. Consulta el 21 de octubre de 2018, disponible en <http://red.pucp.edu.pe/ridei/wp-content/uploads/biblioteca/090804.pdf>
- Aldana Bermúdez, E. (2013). “Una didáctica de la matemática para la investigación matemático avanzado” (pp. 59-69), [en línea]. *Revista Atenas*, 3 (23). Consulta el 6 de junio de 2018, disponible en <https://atenas.reduniv.edu.cu/index.php/atenas/article/view/76>
- Amparo Llamas, C. (2004). *La construcción del concepto de número desde la teoría psicogenética*, [en línea]. Tesina, Universidad Pedagógica Nacional, Sinaloa, México. Consulta el 7 de noviembre de 2017, disponible en <http://digitalaca.demico.ajusco.upn.mx:8080/tesis/handle/123456789/5476>
- Arteaga B. y Macías J. (2016). La construcción del conocimiento matemático en Educación infantil. En *Didáctica de las matemáticas en educación infantil*. (pp. 19-34). (1ª Edición). España: Universidad Internacional de la Rioja.
- Ávila Store, A. (2016). “La investigación en educación matemática en México: una mirada a 40 años de trabajo, (pp. 31-60), [en línea]. *Educación matemática*, 28(3). Consulta el 23 de noviembre de 2018, disponible en: <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/>
- Bonilla Oconitrillo, I. (s. f.). ¿Qué es matemática? Etimología y definiciones por matemáticos y filósofos famosos, [en línea]. Consulta el 17 de enero de 2018, disponible en [http://www.iboenweb.com/ibo/docs/que\\_es\\_matematica.html](http://www.iboenweb.com/ibo/docs/que_es_matematica.html)
- Brossard, L. (1999, septiembre-octubre). *Construir competencias: todo un programa*, [en línea]. Entrevista a Philippe Perrenoud. *Vida pedagógica* 112. Consulta el 15 de diciembre de 2017, disponible en [http://rubenama.com/historia\\_unam/lecturas/perrenoud\\_entrevista.pdf](http://rubenama.com/historia_unam/lecturas/perrenoud_entrevista.pdf)
- Buchelli, G. A. y Marín, J.J. (2009, 26 de noviembre). “Transposición Didáctica: Bases para repensar la enseñanza de una disciplina científica”. [En línea]. Universidad católica popular del Risaralda. Consulta el 17 de noviembre de 2017, disponible en <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4897931.pdf>
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para la educación infantil*. (1ª edición). Madrid: Pearson Educación.
- Cifuentes Londoño, L. (s.f.). *Estrategias para el aprendizaje cooperativo de las matemáticas en alumnos de educación básica*, [en línea]. Consulta el 23 de noviembre de 2017, disponible en [http://www.funlam.edu.co/uploads/Facultadeducacion/55\\_trabajo\\_sobre\\_el\\_articulo\\_estrategia\\_matematicas.pdf](http://www.funlam.edu.co/uploads/Facultadeducacion/55_trabajo_sobre_el_articulo_estrategia_matematicas.pdf)

- Civil, M., Planas i Raig, N., Fonseca J. D. (2000). "La atención a la diversidad en el aula de matemáticas: hacia una participación pedagógica y matemática", (pp. 29-43), [en línea]. En *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas* 23. Consulta el 2 de noviembre de 2017, disponible en [http://pagines.uab.cat/nuriaplanas/sites/pagines.uab.cat.nuria\\_planas/files/laatencionaladiversidd\\_PROTEGIDOS.pdf](http://pagines.uab.cat/nuriaplanas/sites/pagines.uab.cat.nuria_planas/files/laatencionaladiversidd_PROTEGIDOS.pdf)
- Cruz Pichardo, I. M. (2013). *Matemáticas Divertidas: Una Estrategia para la Enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*, [en línea]. I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe. Santo Domingo. Consulta el 2 de diciembre de 2017, disponible en <http://ciaem-redumate.org/memorias-icemacyc/64-526-1-DR-T.pdf>
- Delors, J. (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en *La Educación encierra un tesoro*. (pp. 91-103). México: El Correo de la UNESCO.
- Díaz Barriga, F., Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias para un aprendizaje significativo*. Segunda edición, México: Ediciones Mc Graw-Hill Interamericana.
- Díaz Barriga, F. (2003). "Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo" (pp. 1-13), [en línea]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2). Consulta el 30 de agosto de 2018, disponible en <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. Primera edición, México: Ediciones Mc Graw-Hill Interamericana.
- Fajardo García, O. (2013). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*, [en línea]. Trabajo de grado, Maestría en educación con campo de desarrollo curricular. Universidad Pedagógica Nacional, Michoacán, México. Consulta el 7 de noviembre de 2017, disponible en <http://bibliotecaupn161.com.mx/tesis/34FAJARDOGARCIAOLIMPIAADRIANA.pdf>
- Félix, A. (2014). *Enseñanza de las matemáticas centrada en la solución de problemas*. Trabajo de grado, Maestría en Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Fernández Bravo, J. A. (2005, 3 de agosto). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*, [en línea]. Consulta el 11 de abril de 2018, disponible en [www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf](http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf)

- García, T. (2013). *El aprendizaje cooperativo en matemáticas en los primeros cursos de la ESO*, [en línea]. Trabajo de grado, Métodos Pedagógicos, Universidad Internacional La Rioja. Facultad de Educación. España. Consulta el 3 de abril de 2018, disponible en [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1723/2013\\_03\\_04\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1723/2013_03_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gutiérrez Ocerín, L., Martínez Rosales, E. y Nebreda Zais, T. (2008). *Competencias básicas en el área de matemáticas. Cuaderno de educación 5*. Cantabria, (pp. 5-14). España: Consejería de educación de Cantabria.
- INEGI, (2010). Nivel de marginación del Rincón de Ixtaquilitla, Alpatláhuac, Ver., [en línea]. Consulta el 24 de octubre de 2017, disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=30008008>
- Inocencio, R. (2018). *Diario de Campo*. Veracruz, México.
- ITESM (s.f.). *Estrategias y Técnicas Didácticas*. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, [en línea]. Consulta el 20 de agosto de 2017, disponible en: [http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/Colaborativo.pdf](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf)
- Johnson, W. D., Johnson, T. R. y Holubec, J. E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. (1ª edición). Argentina: Editorial Paidós.
- Ley Orgánica de Administración Pública Federal (1976). *Diario Oficial de la Federación*, [en línea]. México: Cámara de diputados. Última Reforma DOF 19-05-2017, Consulta el 15 de junio de 2017, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/loapf.htm>
- Ley General de Educación (1993). *Diario Oficial de la Federación*, [en línea]. México: Cámara de diputados. Consulta en 16 de junio de 2017, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge.htm>
- López López E., Tourón, J., González Galán, M. (1991). "Hacia una pedagogía de las diferencias individuales: reflexiones en torno al concepto de Pedagogía Diferencial". (pp. 83-92), [en línea]. *Revista complutense de educación*, 2(1). Consulta el 5 de noviembre de 2018, disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150081>
- López, A. (2015). Los números en la vida cotidiana. Material audiovisual, [en línea]. Consulta el 12 de febrero de 2018, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=z-ReYODUSdA>

- Mallart, J. (2001). Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. En *Didáctica general para psicopedagogos*, (pp. 25-60), [en línea]. España: Universidad de Educación a Distancia, UNED. Consulta el 17 de noviembre de 2018, disponible en <http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>
- Monereo, C. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Formación del profesorado y aplicación en el aula. (6ª edición). Barcelona: Editorial Graó.
- Moreno, I. (2012). Conocimiento para la enseñanza de las matemáticas en un contexto de reflexión conjunta sobre prácticas observadas, [en línea]. Master en didáctica de la matemática y ciencias experimentales Universidad Autónoma de Barcelona. Consulta el 17 de noviembre de 2017, disponible en <http://www.uab.cat/servlet/Satellite?>
- Moreno, J. (2011). *La actividad situada como una estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un grupo de niños de Primaria*, [en línea]. Documento de investigación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consulta el 30 de enero de 2018, disponible en <http://pepsic.bvsa.lud.org/pdf/eureka/v8n1/a07.pdf>
- Muñoz, Sedano, A. (1998). “Hacia una educación multicultural: enfoques y modelos”, (pp. 101-135), [en línea]. *Revista Complutense de Educación*, 9(2). Consulta el 9 de diciembre de 2018, disponible en <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED9898220101A/17334>
- Nérici, I. G. (1985). *Hacia una didáctica general dinámica*, (3ª edición). (pp. 56-77), [en línea]. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz. Consulta el 30 de octubre de 2017, disponible en <http://www.url.edu.gt/PortalURL/Biblioteca/Contenido.aspx?o=3594&s=49>
- OCDE, (2015). *Programa para la Evaluación Internacional de alumnos*. Resultados PISA 2015, [en línea]. México. Consulta 20 de diciembre de 2017, disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
- Ongay, L. F. (1993). “¿Por qué Matemática?”, (pp. 21-23), [en línea]. *Revista de Educación Matemática*, 5(2). Consulta el 9 de marzo de 2018, disponible en <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/>
- Plan Veracruzano de Desarrollo (2016). *Gaceta Oficial del Estado*, 1515. Legislatura local, [en línea]. Consulta el 22 de febrero de 2018, disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/2016/12/GACETA-OFICIAL-NUM-EXT-476-TOMO-V.pdf>

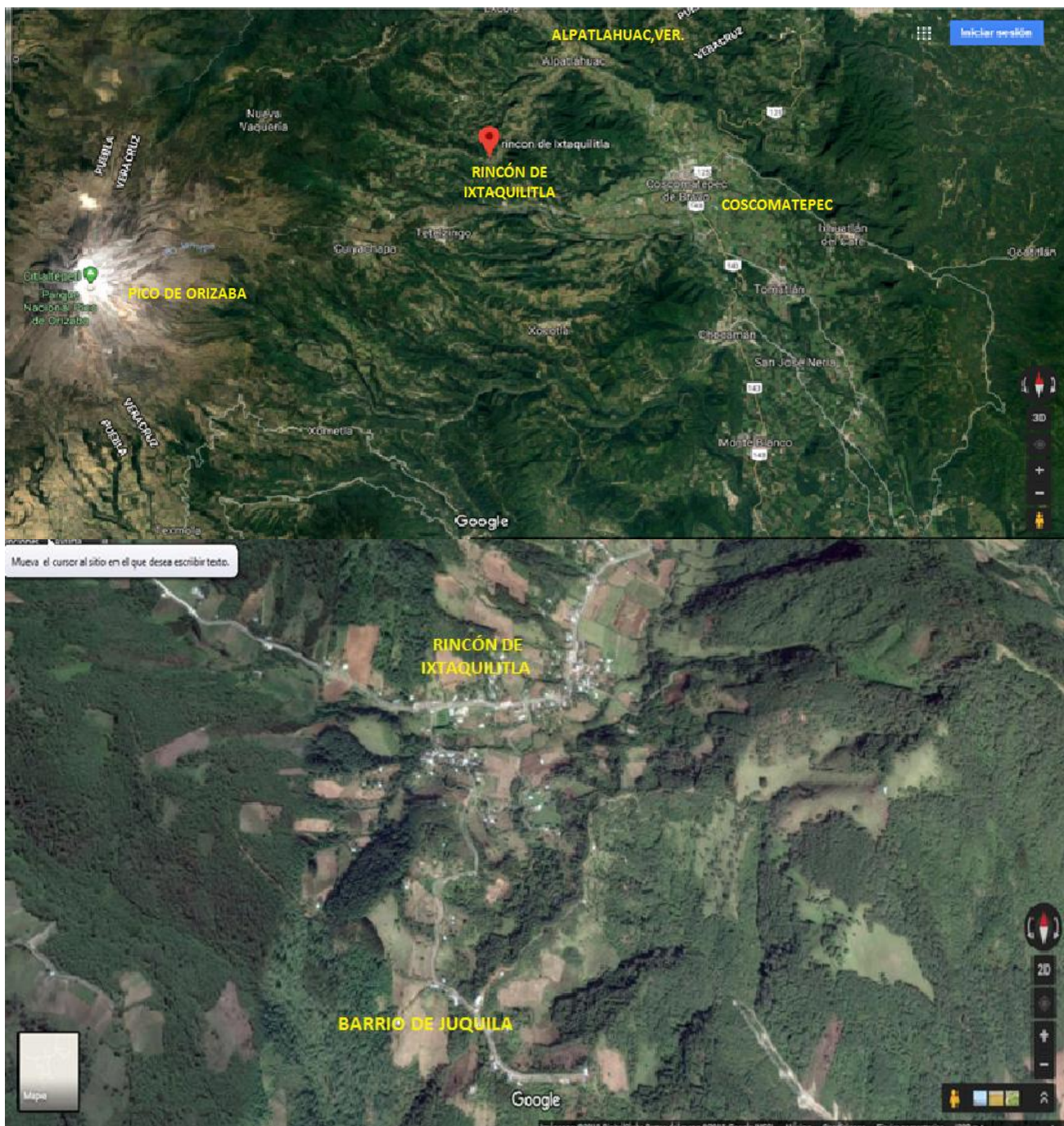
- Pujolas, P. (2009). *Aprendizaje cooperativo y Educación Inclusiva: Una forma práctica de Aprender Juntos Alumnos diferentes*, [en línea]. Barcelona: Universidad de Vic: Laboratorio de Psicopedagogía. Consulta el 15 de agosto de 2018, disponible en <https://www.mecd.gob.es/dms-static/f4d240d3-55ad-474f-abd7-dca54643c925/2009-ponencia-jornadas-antiguas-pere-pdf.pdf>
- Rafael, Linares, A. (2008). *Desarrollo Cognitivo: Las teorías de Piaget y de Vygotsky*, [en línea]. Cataluña: Universidad Autónoma de Barcelona. Consulta el 11 de abril de 2018, disponible en [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)
- Real Academia de la Lengua Española y Asociación de Academias de la Lengua. (2014). *Diccionario de la lengua española*. [en línea] Madrid: Espasa. Consulta el 15 de agosto de 2018, disponible en <http://www.rae.es/diccionario-de-la-lengua-espanola/la-23a-edicion-2014>
- Rodríguez, K. (2008). "Competencias docentes: de la práctica reflexiva al cambio del habitus académico", [pp. 25-38], [en línea] *Revista Xihmai*. Universidad Pedagógica Nacional. México. Consulta el 10 de septiembre de 2017, disponible en <http://www.lasallep.edu.mx/xihmai/index.php/xihmai/article/view/106>
- Ruiz, A. (2003). *Historia y filosofía de las matemáticas*, [en línea]. Costa Rica: Eun-ed. Consulta el 11 de abril de 2018, disponible en <http://www.centroedu.matematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf>
- Schunk Dale, H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. (6ª edición), México: Pearson Educación.
- SEP (1993). *Plan y programa de estudios de educación básica 1993. Educación básica primaria*, [en línea]. México: SEP. Consulta el 24 de marzo de 2018, disponible en: <https://diarioeducacion.com/plan-y-programas-de-estudio-para-la-educacion-basica/>
- SEP (2011a). *Acuerdo número 592 por el que se establece la articulación de la educación básica*. México: SEP.
- SEP (2011b). *Plan de Estudios de Educación Básica*. México: SEP.
- SEP (2011c). *Programa de Estudios de Educación Básica*. México: SEP.
- SEP (2013). *Las estrategias e instrumentos de evaluación desde un enfoque formativo*. México: SEP.
- SEP (2017a). *Aprendizajes clave para la educación integral. Nuevo modelo educativo para la educación obligatoria*. México: SEP.



- SEP (2017b). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno, tercer grado. Educación primaria*. México: SEP.
- SEP (2017c). *Perfiles, parámetros e indicadores para docente y técnicos docentes y propuesta de etapas, aspectos, métodos e instrumentos de evaluación*, [en línea]. México: INEE. Consulta el 14 de octubre de 2017, disponible en [http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/portal-docente-2014-2018/content/ba/docs/2017/ingreso/PPI\\_INGRESO\\_EB\\_2017\\_2018.pdf](http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/portal-docente-2014-2018/content/ba/docs/2017/ingreso/PPI_INGRESO_EB_2017_2018.pdf)
- Serrano, J.M. y Pons, R. M. (2011). “El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación”, (pp. 1-27), [en línea]. *Revista de investigación educativa*. 13(1). Consulta el 13 de mayo de 2017, disponible en: [http://redie.uabc.mx/Vol13 no1/contenidoserranopons.html](http://redie.uabc.mx/Vol13%20no1/contenidoserranopons.html)
- Torres Aguilar, P. (2010). “Como lograr una experiencia significativa en el museo: consideraciones para realizar un guión de entrevista”, (pp. 77-88), [en línea]. En *Revista educación y museos*, 2(1). Consulta el 23 de noviembre de 2018, disponible en <https://ilamdocs.org/documento/3246/>
- Waldegg, G. (1998). “Principios constructivistas para la educación matemática”. (pp.16-31), [en línea]. *Revista Ema*, 4(1). Consulta el 23 de agosto de 2017, disponible en [http://funes.uniandes.edu.co/1085/1/46\\_Waldegg1998 Principios\\_RevEM A.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1085/1/46_Waldegg1998%20Principios_RevEM%20A.pdf)

# **ANEXOS**

## ANEXO 1. Ubicación geográfica de la comunidad.



Fuente: Google mapas, INEGI 2017, consultado el 27 de abril del 2017.

## ANEXO 2. Estudio socioeconómico.

ESCUELA PRIMARIA "ÚRSULO GALVÁN" CCT. 30EPR0088K IXTAQUILITLA (EL RINCON)  
ENCUESTA SOCIOECONÓMICA GRUPAL  
CICLO ESCOLAR 2017-2018.

DOCENTE: \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

### III. ACERCA DEL HOGAR

		SÍ	NO
1. ¿VIVE CON LA MADRE?			
2. ¿VIVE CON EL PADRE?			

#### 3. EDAD DE LOS PADRES.

DE 20 A 30 AÑOS	DE 31 A 40 AÑOS	DE 40 O MÁS

#### EDAD DE LOS TUTORES

DE 20 A 30 AÑOS	DE 31 A 40 AÑOS	DE 40 O MÁS

#### 4. ¿TIENEN EMPLEO?

MADRE	PADRE	AMBOS

#### TUTORES

SÍ	NO

#### 5. ¿EN QUÉ TRABAJAN?

MADRES	PORCENTAJE	PADRES	PORCENTAJE

#### 6. ¿DE CUÁNTO ES SU INGRESO SEMANAL?

MENOS DE 600	DE 601 A 800	DE MÁS DE 800

#### 7. NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS COMPLETOS DE LOS PADRES:

ESTUDIOS	MADRE	PADRE	TUTOR
PRIMARIA			
SECUNDARIA			
PREPARATORIA			
SUPERIOR			

OTRO (SIN ESTU- DIOS)			
--------------------------	--	--	--

8. CONTANDO AL ALUMNO, ¿CUÁNTOS MIEMBROS INTEGRAN LA FAMILIA?

1 A 3	4 O MÁS	OMITIÓ EL DATO

9. ¿TIENE HERMANOS EL ALUMNO?

SÍ	NO

10. ¿CUÁNTOS?

0	1	2	3	4

11. ¿QUÉ LUGAR OCUPA?

1°	2°	3°	4°	5°

12. EN EL HOGAR, ¿QUIÉN ES EL JEFE DE LA FAMILIA?

MADRE	PADRE	HERMANO	ABUELO	OTRO

13. ¿CUÁNTAS PERSONAS DEPENDEN ECONÓMICAMENTE DEL JEFE DE LA FAMILIA?

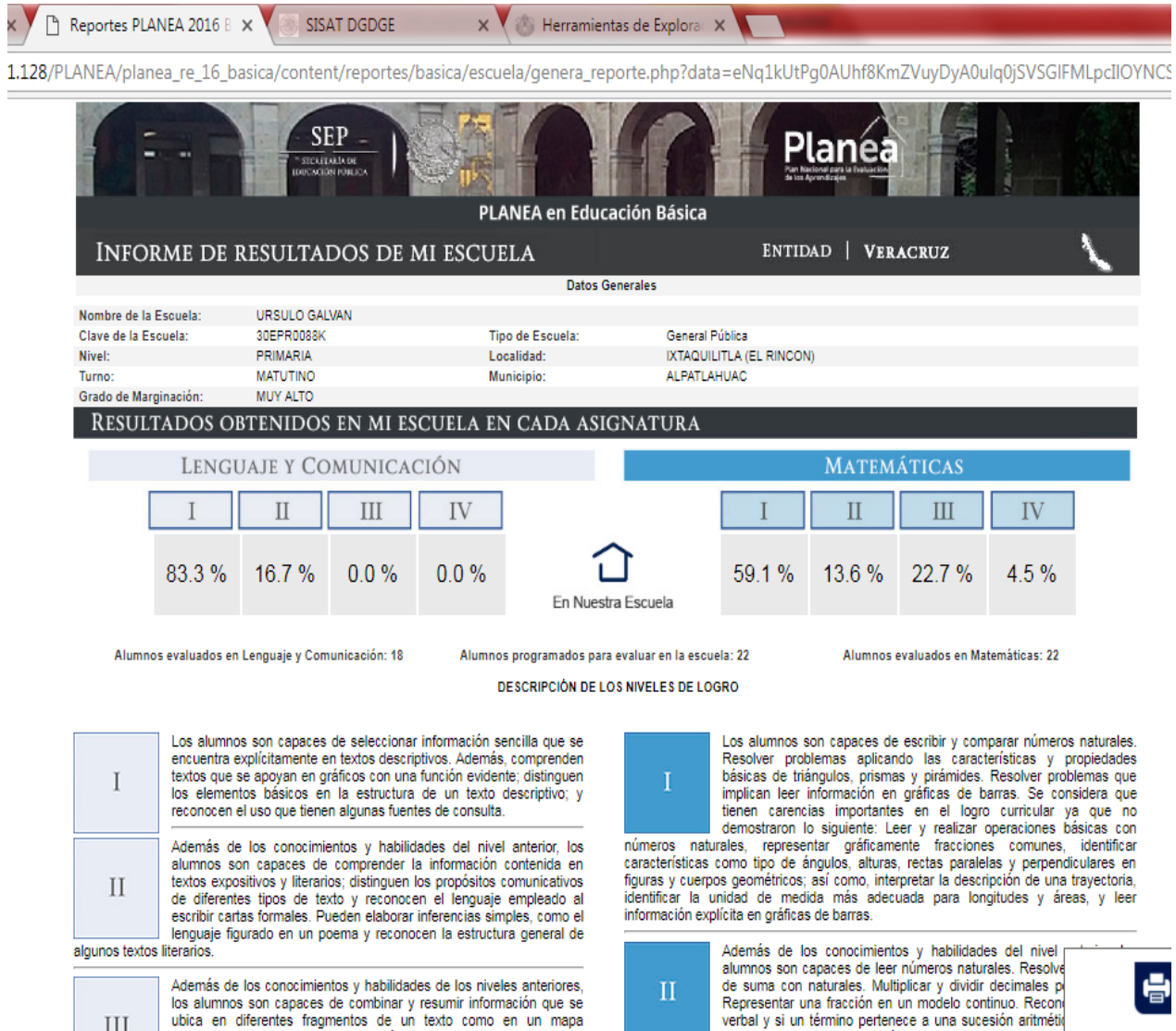
2	3	4	5	6	7

#### IV. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

1. ACTUALMENTE EL ALUMNO, VIVE EN CASA:

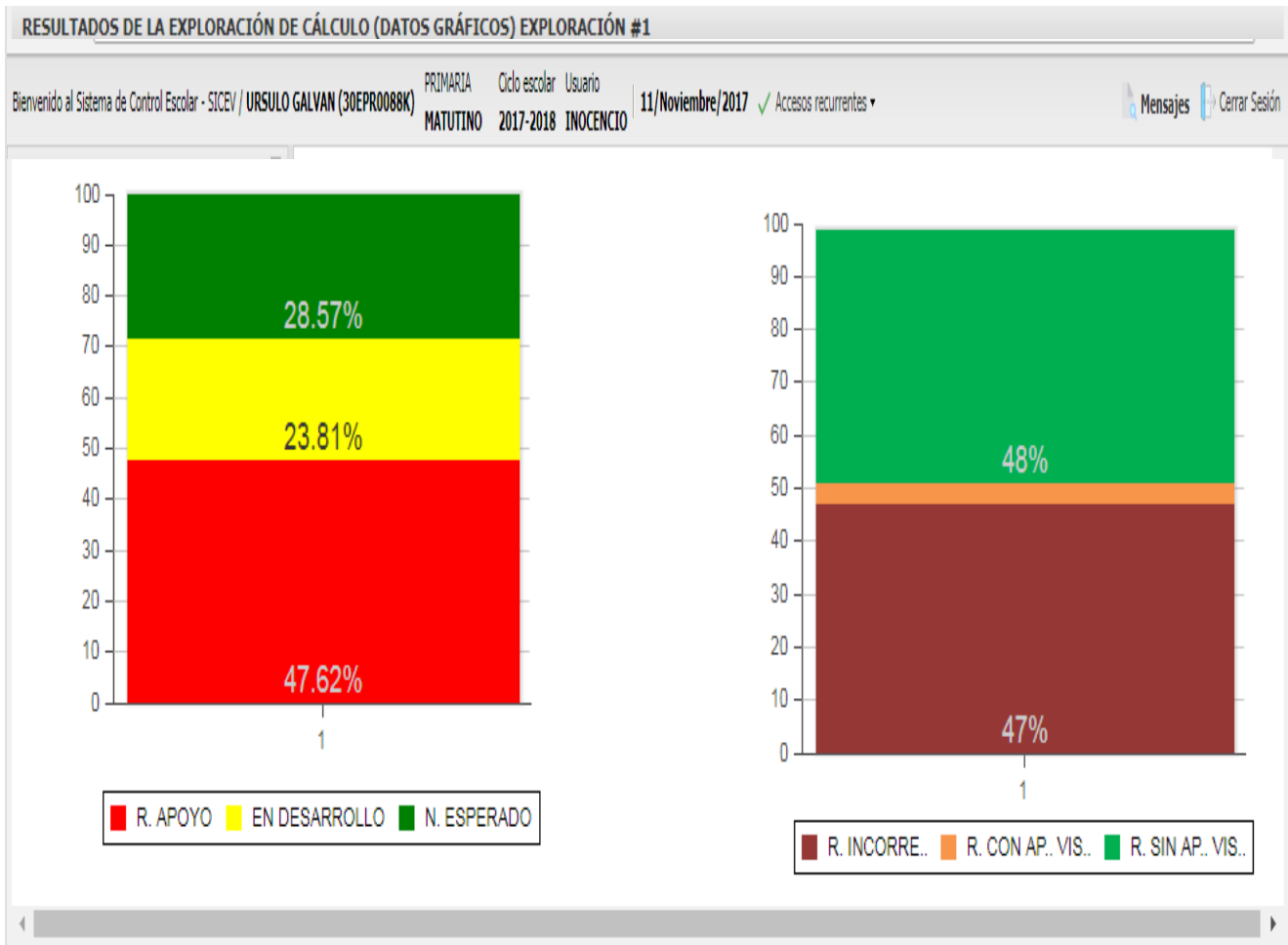
PROPIA	RENTADA	PAGANDO A CRÉDITO
--------	---------	-------------------

## ANEXO 3. Informe de resultados por escuela PLANEA 2016.



Fuente: [www.sep.gob.mx/planea\\_re\\_16\\_basica](http://www.sep.gob.mx/planea_re_16_basica) Consulta el 17 de octubre de 2017.

## ANEXO 4. Resultados de exploración de cálculo mental, SisAT inicio del ciclo escolar 2017-2018.



Fuente: <http://ce.sev.gob.mx/Main#Sisat> consultado en 26 de octubre de 2017.



ANEXO 5. La figura oculta.

ÁREA DE MATEMÁTICAS

85 - 55	58 - 38	58 - 22	99 - 19
87 - 27	23 + 33	49 - 31	26 + 22
60 + 30	75 - 51	21 + 31	326 - 214
73 + 32	64 + 62	69 - 41	123 + 21

Resuelve las siguientes operaciones y pega la pieza según el resultado. Si no es el número en por qué le has equivocada, vuelve a entenderlo y al final colorea el dibujo que le haya salido.

36	20	30	80
28	126	105	144
52	24	90	112
18	56	60	48




## ANEXO 6. Acertijo matemático.

Sesión 5 de proyecto de intervención  
ACERTIJO MATEMÁTICO

Observa con cuidado el acertijo identifica el valor de cada símbolo para descubrir el resultado.

$$\begin{aligned} \text{🍏} + \text{🍏} + \text{🍏} &= 30 \\ \text{🍏} + \text{🍌} + \text{🍌} &= 18 \\ \text{🍌} - \text{🥥} &= 2 \\ \text{🥥} + \text{🍏} + \text{🍌} &= ?? \end{aligned}$$

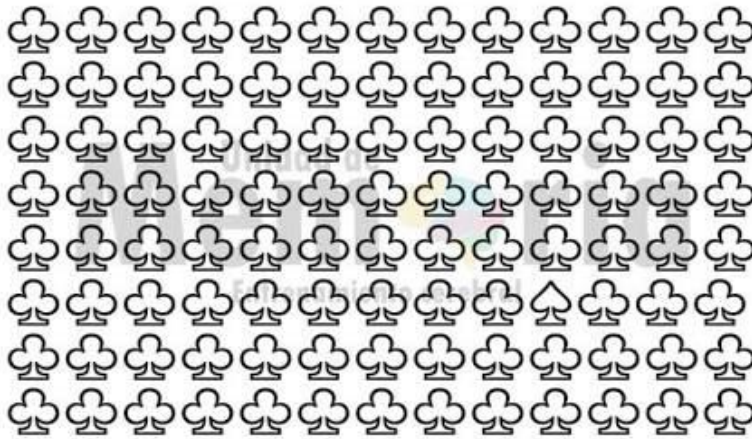
 **Resuelve Este Acertijo Matemático**

$$\begin{aligned} \blacksquare + \blacksquare + \blacksquare &= 30 \\ \blacksquare + \blacktriangle + \blacktriangle &= 20 \\ \blacksquare + \blacktriangle - \bullet &= 12 \\ \blacksquare + \blacktriangle \times \bullet &= ? \end{aligned}$$













Fuente: [https://www.google.com/search?q=acertijo+matematico&rlz=1C1NHXL\\_esMX\\_839&source](https://www.google.com/search?q=acertijo+matematico&rlz=1C1NHXL_esMX_839&source)











ANEXO 7. Gimnasia cerebral.  
Sesión 11 Proyecto de Intervención

**Encuentra el distinto**















[www.unidaddememoria.es](http://www.unidaddememoria.es)

 +  +  = 30  
 +  +  = 20  
 -  -  = 3  
 +  x  = ?

 +  +  = 9  
 +  = 13  
 -  = 4  
 +  +  = ?

**¿ALGUN GENIO POR AQUI?**

 +  +  = 60  
 +  +  = 26  
 +  +  = 7  
 +  x  = ??

**Encuentra el repetido**



Fuente: <https://www.google.com.mx/search?/gimnaciocerebral>

### ANEXO 8. Visita guiada a la tienda de Don Porfirio.



En la visita guiada a la tienda de la comunidad los alumnos participaron en ejemplificaciones de compra, la niña que la atiende le da los precios y ambos realizan las operaciones mentales para determinar cuánto va a pagar o cobrar.



## ANEXO 9. Visita guiada a la casa de Doña Guille.



La visita a la casa de la señora Guillermina, mamá de dos de mis alumnos, fue muy divertida e interesante, nos atendió amablemente, interactuó con los niños platicando su experiencia y haciéndoles cuestionamientos, al final nos invitó un desayuno.

**ANEXO 10. Actividad en el libro de texto de desafíos matemáticos.**

**71**      **Campaña de salud**

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. A una comunidad de Tapachula, Chiapas, llegó una brigada de 48 trabajadores de la Secretaría de Salud, para realizar una campaña de fumigación y descacharrización para prevenir enfermedades, como el dengue. ¿Cuántas brigadas de 4 trabajadores se podrán formar?

\_\_\_\_\_

Expliquen su respuesta.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. A otra comunidad llegaron 53 trabajadores. ¿Cuántas brigadas de 4 trabajadores se podrán formar?

\_\_\_\_\_

Expliquen su respuesta.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Desafíos matemáticos

Fuente: SEP. Libros de texto de tercer grado de primaria

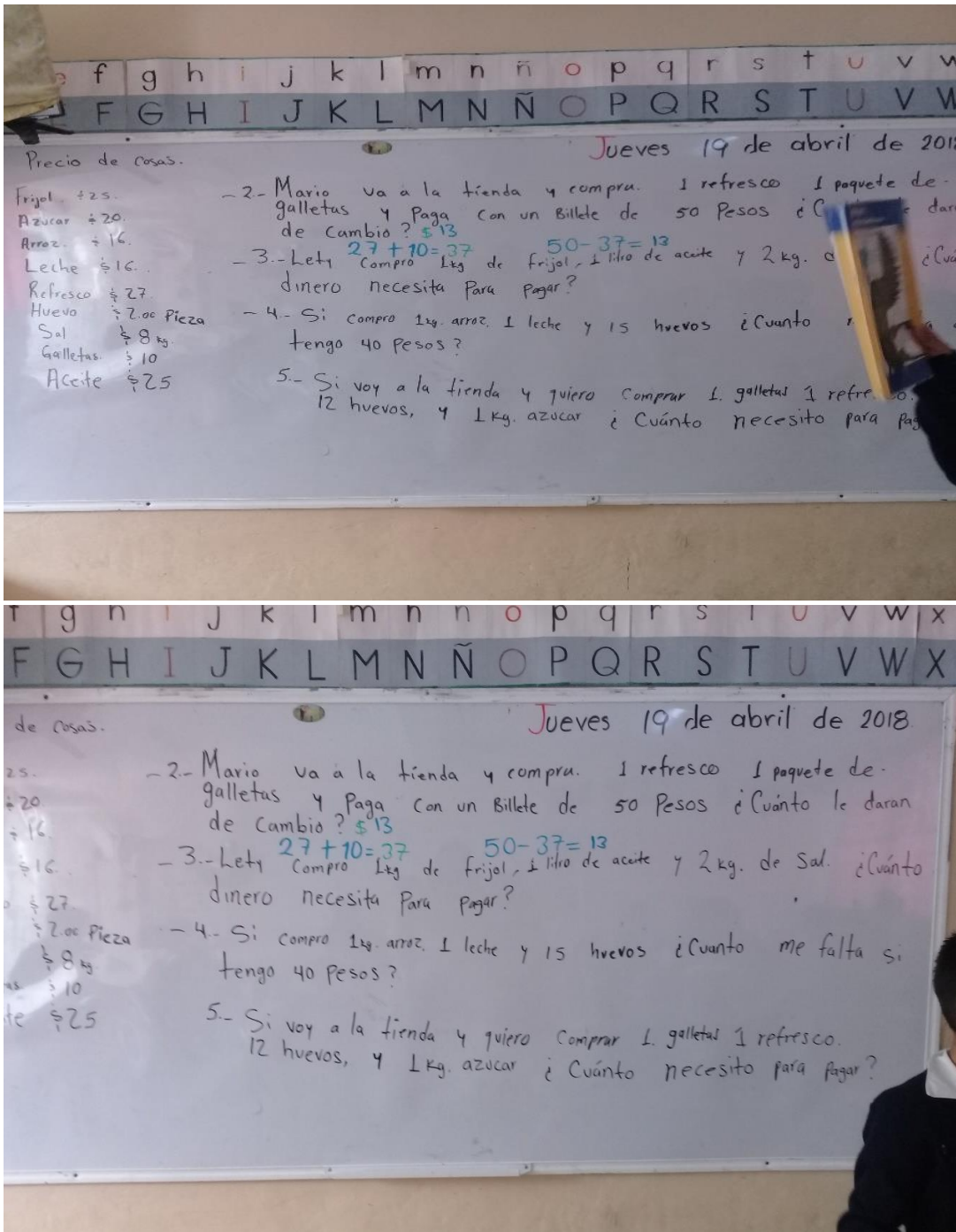


## ANEXO 11. Iniciación al trabajo cooperativo.



Diferentes momentos en la que se promueve el trabajo cooperativo en la implementación del proyecto. Importante mencionar que es un proceso lento, no todos participan conscientemente.

## ANEXO 12. Problemas aditivos planteados por Don Porfirio.



Estos son la lista de precios y los problemas aditivos que Don Porfirio planteó a los alumnos en la fase de recuperación de experiencias.

# APÉNDICES



**APÉNDICE A. Resultados de la primera evaluación bimestral 2017-2018.**

	ALUMNOS DE TERCER GRADO	CALIFICACIÓN DE EXAMEN
1	BLANCO ROSALES MARISOL	4.7
2	CAMARILLO CARLOS	1.0
3	CORIA HERNANDEZ ADELA	2.6
4	CORIA PELAYO ALFREDO	4.7
5	GILBON BAROJAS EMA	7.8
6	HERNANDEZ MURILLO MARIA	6.9
7	LOPEZ CAMARILLO JONATAN	4.3
8	LOPEZ CORIA WALTER	5.6
9	LOPEZ JIMENEZ MARCOS	6.5
10	LOPEZ LOPEZ DANA DANIELA	5.2
11	MUÑOZ CORIA ARMANDO	3.9
12	MUÑOZ CORIA MARLENE	7.3
13	MUÑOZ GUTIERREZ MARTHA	3.0
14	MUÑOZ MUÑOZ ANA	6.9
15	MUÑOZ MUÑOZ INES	1.0
16	MUÑOZ MUÑOZ JAVIER	2.6
17	MURILLO MUÑOZ MARIANA	4.3
18	ROSALES LOPEZ BENITO	8.6
19	ROSAS GILBON PEPE	7.3
20	ROSAS MUÑOZ CLARA	7.3
21	VALDEZ SAAVEDRA CECILIA	4.7
	<b>Reprobados: 13 (62%)</b>	
	<b>Aprobados: 8 (38%)</b>	

Fuente: Elaboración propia

**APÉNDICE B. Resultados de la encuesta realizada a los alumnos sobre la enseñanza de las matemáticas.**

RESULTADOS DE ENCUESTA			
¿Cómo son las clases de matemáticas de tu maestro?	<b>Nada interesantes</b>	<b>Poco interesantes</b>	<b>Interesantes</b>
	<b>5/24%</b>	<b>9/43%</b>	<b>7/33%</b>
¿Comprendes las explicaciones de tu maestro en las clases de matemáticas?	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>sí comprende</b>
	<b>6/28%</b>	<b>10/48%</b>	<b>5/24%</b>
En la forma de hablar tú maestro, ¿Comprendes su lenguaje?	No entiendo nada	Entiendo poco	Entendible
	<b>5/24%</b>	<b>12/57%</b>	<b>4/19%</b>
¿Te ayuda a aprender matemáticas tu maestro?	No me ayuda	Me ayuda poco	Me ayuda mucho
		<b>14/67%</b>	<b>7/33%</b>
¿Cómo son los ejemplos que da tu maestro en la clase de matemáticas?	No son entendibles	Los entiendo poco	sí los entiendo
	<b>5/24%</b>	<b>10/48%</b>	<b>6/28%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**APÉNDICE C. Encuesta complementaria que se les hizo a los niños para conocer su opinión de la enseñanza de matemáticas.**

INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO ENTREVISTA INFORMAL A LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO APLICADO POR UN SUJETO EXTERNO A MI GRUPO.				
PREGUNTA	NO	AVECES	SÍ	¿POR QUÉ?
1.- ¿Te gusta cómo te enseña matemáticas tu maestro?	3 6%	8 38%	10 47%	
¿Entiendes las explicaciones que te da el maestro en la hora de matemáticas?	<b>4</b> <b>19%</b>	<b>15</b> <b>72%</b>	<b>2</b> <b>9%</b>	
3.- ¿El maestro te explica otra vez cuando no entiendes algo?	1	5	15	
5.- ¿Eres capaz de resolver por ti solo las actividades de matemáticas después de que explica el maestro?	14	7	5	No, porque no entiendo
6.- ¿Sientes que tu maestro te apoya para que comprendas los temas de matemáticas?	2	4	15	Sí, pero no llego a entender bien.

Fuente: elaboración propia

**APÉNDICE D. Instrumento de autoevaluación de mi desempeño docente con base en perfiles, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes.**

<b>AUTOEVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE CON ENFASIS EN MATEMATICAS</b> En base a los <b>PERFILES, PARÁMETROS E INDICADORES PARA DOCENTES Y TÉCNICOS DOCENTES</b>			
INDICADORES	Nunca	A veces	Siempre
<b>DIMENSIÓN 1 Un docente que conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender.</b>			
Planea en función de los intereses y motivaciones de sus alumnos.		X	
Ha aplicado instrumentos para conocer los estilos de aprendizaje de sus educandos.		X	
En su forma de trabajo toma en cuenta las los estilos y ritmos de aprendizaje de sus alumnos.	X		
En las actividades áulicas aplica actividades diferenciadas en función de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.	X		
<b>DIMENSIÓN 2 Un docente que organiza y evalúa el trabajo educativo, y realiza una intervención didáctica pertinente.</b>			
Recupera características del entorno sociocultural para considerarlo en su práctica educativa.		X	
Conoce a sus alumnos, recupera sus características para tomarlos en cuenta en su intervención didáctica para mejorar el aprendizaje.		X	
Emplea estrategias didácticas para que sus alumnos aprendan considerando lo que saben, la interacción con sus pares y la participación de todos.		X	
Utiliza estrategias didácticas para atender la diversidad asociada a condiciones personales, lingüísticas y culturales de los alumnos.	X		

Fuente: Elaboración propia.

## APÉNDICE E. Tabla de organización del proyecto de intervención.



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

TEMA DE TESIS		LA ENSEÑANZA SITUADA: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL GRUPO DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.						
ESTRATEGIA		LA ENSEÑANZA SITUADA						
	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PROPÓSITOS	PARTICIPANTES	PRODUCTOS	RECURSOS	LUGAR Y FECHA	PERIODO/ TIEMPOS
FASE UNO	Actividades de sensibilización	Se realizarán actividades en donde los niños participaran, se interrelacionarán y pondrán en juego habilidades y conocimientos matemáticos, aprenderán a trabajar colaborativamente.	Identificar la importancia que tiene las matemáticas en la realización de actividades propias de la cotidianidad de las familias de la comunidad.	Docente de grupo.  Alumnos	-Ejercicios matemáticos resueltos por los alumnos.  -Escrito realizado previamente "un día sin números"	Cuaderno de trabajo.  Recursos descritos en el plan de clase.	En el aula 26/marzo  27/marzo  28/marzo	3 sesiones de dos horas cada una, en periodo vacacional de semana santa 2018, de 8:30 a 10:30am
FASE DOS	Asistencia de personas de la comunidad al aula.  Albañil  Pastor de ovejas  Comerciante	Se invitarán al salón de clases tres personas de la comunidad para que narren a los niños su experiencia que han vivido acerca del uso de las matemáticas en la vida diaria, específicamente en las actividades cotidianas que realizan:  Albañil.  Pastor de ovejas  Comerciante  Recuperación de experiencias para trasladarlo a situaciones problemáticas.	Reconocer el uso de las matemáticas en la realización de las actividades cotidianas y explicar la importancia que éste en la realización de actividades diarias.	- Docente de grupo.  - Alumnos  - Personas Invitadas	-Preguntas elaboradas por los niños para guiar la plática de con las personas.  -Escrito del alumno donde responda la pregunta ¿Cómo aplican las matemáticas en sus actividades diarias las personas?  -Ejercicios resueltos.	Cuaderno de trabajo.  Recursos descritos en el plan de clase.  Cámara fotográfica.	10/ abril  12/abril  17/abril	3 sesiones de dos horas de 8:30 a 10:30 am.

MOMENTO 3	<p>Visita guiada a tres atégida de la uni-da Campe-sino Ama de casa</p>	<p>Se realizarán vistas a tres lugares: a la tienda de Don Porfirio, al campo de cultivo de Don Isidro y a la casa de Doña Guille. La finalidad es vivenciar como usan las matemáticas en sus actividades. Los datos y experiencias recabadas, se emplearán para crear situaciones de aprendizaje.</p>	<p>Identificar las actividades cotidianas de la comunidad y resolver en su cuaderno las distintas situaciones problemáticas que plantee el maestro o las personas visitadas.</p>	<p>Docente de grupo  Alumnos  Personas seleccionadas.</p>	<p>Listado de situaciones identificadas en las visitas donde es imprescindible la aplicación de las matemáticas.  Planteamientos matemáticos rescatados de las visitas realizadas.</p>	<p>Cuaderno de trabajo de los niños.  Cámara fotográfica  Recursos descritos en el plan de clase.</p>	<p>19/ abril  24/abril  03/mayo</p>	<p>3 sesiones de dos horas, de 8:00 a 10:00am</p>
MOMENTO 4	<p>Los desafíos del comerciante.  Circuito matemático bajo libro de texto.  Evaluación final.</p>	<p>En las primeras dos sesiones de trabajo se recuperarán situaciones problemáticas derivadas retomadas de cada una de las situaciones trabajadas: comerciante, albañil, pastor de ovejas, campesino y ama de casa, en esta se trabajarán en grupos cooperativos para resolver los problemas. El circuito matemático consiste en una serie de actividades matemáticas que resolverán para llegar a la meta. En la sesión tres se trabajarán resolviendo problemas del libro de texto pág. 117 y 119.  La evaluación se realizará tres fases, mediante la cajita de la suerte se evaluará avance individual en cálculo mental, después el trabajo en grupos cooperativos y finalmente un examen escrito.</p>	<p>-Resolver situaciones problemáticas aditivos empleando el algoritmo convencional.  -Resolver situaciones problemáticas multiplicativas mediante procedimientos informales.</p>	<p>Docente  Alumnos</p>	<p>Problemas situados resueltos por los alumnos.  Desafíos matemáticos resueltos.  Examen escrito resuelto.</p>	<p>Hojas impresas.  Libro de texto.  Examen escrito.</p>	<p>22 de mayo.  28 de mayo.  5 de junio  12 de junio</p>	<p>4 Sesiones: 2 de 120 min. Y 2 de 90 min.</p>

Fuente: Elaboración propia.



**APÉNDICE F. Cronograma de actividades.**

TEMA DE TESIS: La enseñanza situada como didáctica de las matemáticas en un grupo de tercer grado de educación primaria															
ESTRATEGIA: <b>LA ENSEÑANZA SITUADA</b>															
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>															
	ACTIVIDADES	MARZO			ABRIL					MAYO			JUNIO		
		26	27	28	10	12	17	19	24	03	22	28	05	12	
FASE UNO (Sensibilización)	“Un día sin números”	X	ACTIVIDADES PERMANENTES												
	Observar un video “Matemáticas en la vida diaria”		X												
	“Descubre la figura”			X											
FASE DOS (Recuperación de Experiencias)	Experiencia de un albañil con las matemáticas.				X										
	Las matemáticas de un cuidador de ovejas.					X									
	Las matemáticas de un comerciante						X								
FASE TRES (visitas guiadas)	Visita a una tienda a la tienda de Don Porfirio.							X							
	Visita al campo de cultivo de Don Isidro.								X						
	Visita a una ama de casa Doña Guille.									X					
FASE CIATRO (Trabajo áulico)	Los desafíos del comerciante.										X				
	Circuito matemático.											X			
	Trabajo con libro de texto.												X		
	Actividades de evaluación													X	

Fuente: elaboración propia.

**APÉNDICE G. Planeación didáctica: Fase uno.**

ESCUELA PRIMARIA “ÚRSULO GALVÁN” 30EPR0088K IXTAQUILITLA (EL RINCÓN), ALPÁTLAHUAC, VER.			
PROYECTO DE INTERVENCIÓN		Matemáticas 3° “A”	FASE UNO SENSIBILIZACIÓN
ESTRATEGIA CENTRAL	ENSEÑANZA SITUADA DE LAS MATEMÁTICAS		SESIÓN 1 26/marzo/2018 120 minutos
EJE/TEMA/CONTENIDOS		APRENDIZAJES ESPERADOS	
<b>Eje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. <b>Tema:</b> Números y sistemas de numeración. <b>Contenido:</b> Lectura, escritura y comparación de números naturales.		-Identifica la importancia de las matemáticas en las actividades de la vida cotidiana. -Produce, lee y escribe números hasta de cuatro cifras. -Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos.	
COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN		Estándares curriculares	
-Resolver problemas de manera autónoma.		3.1 Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos.	
PROPÓSITOS:	<b>Que los alumnos y alumnas:</b> -Identifiquen la presencia de las matemáticas en actividades tan simples y complejas de la vida cotidiana. -Reflexionen sobre la importancia de las matemáticas para comprender y realizar distintas actividades.		
ACTIVIDADES		RECURSOS	PRODUCTOS
<b>De inicio: 30 min.</b> -Narrar a los alumnos la historia “Un día sin números” Esta historia trata de brindar una idea de la importancia de las matemáticas en la vida diaria de las personas (ver Apéndice H). <b>Desarrollo: 60min.</b> -Guiar los comentarios de los alumnos en base a las preguntas: ¿Se imaginan un mundo sin las matemáticas? ¿Qué problemas tendríamos las personas si no conociéramos números, mucho menos operaciones matemáticas? -Repartir tarjetas a los alumnos para que ilustren de manera individual una situación donde hayan utilizado las matemáticas. -Reunirlos en equipo de 4 integrantes para socializaran la situación que dibujaron, explicando cómo han usado las matemáticas. -Pegarán en una cartulina sus dibujos. <b>Cierre 30 min.</b> -Cada equipo dará sus conclusiones en base a las situaciones compartidas ¿Por qué es importante las matemáticas?		-Narración de mi propia autoría. -Lámina con preguntas guías. -Tarjetas -Colores, lápiz, goma y sacapuntas. -Cartulina	-Dibujos elaborados por los alumnos. ¿Dónde usé las matemáticas hoy? -Conclusiones escritas por quipo.



**Actividades permanentes:** Escritura de cantidades hasta unidades de millar. Fortalecimiento del cálculo mental de operaciones básicas: realizar preguntas orales a los alumnos, por ejemplo  $78 + 22$ ,  $129 - 50$ ,  $80 + 120$  o plantearles problemas breves el cual los alumnos resolverán mentalmente. Estos ejercicios se harán al principio de cada sesión, se promoverá la participación de todos los alumnos mediante técnicas o juegos lúdicos.

SESIÓN 2 27/marzo/2018 Duración 120 minutos		
ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio: 40min.</b></p> <p>-Reunirlos en pequeños grupos de trabajo (4 integrantes), a cada equipo se le dará una situación cotidiana sobre el uso de las matemáticas. El planteamiento deberá generar conflicto en cómo resolverlo sin las matemáticas: construcción de una casa preparación de una comida, salida a un viaje, ir al mercado, el trabajo en el campo.</p> <p>-Cada equipo expondrá los problemas a la que se enfrentará en cada situación si no usaran las matemáticas.</p> <p><b>Desarrollo: 40 min.</b></p> <p>-Observar un video “Las matemáticas en la vida diaria”, en ella identificarán el uso de las matemáticas en la vida cotidiana.</p> <p>-Reunidos en equipos cooperativos escribir en un rotafolio sus ideas con base a la pregunta ¿Por qué son importante las matemáticas en la vida diaria?</p> <p><b>Cierre 40min</b></p> <p>-Reunidos en los mismos equipos, cada uno planteará un problema que han vivido en casa y la forma en como lo resolvieron o cómo piensan hacerlo.</p> <p>-Lo presentarán ante el grupo, y los otros equipos comentarán otra forma de solucionar el problema.</p>	<p>-Tarjetas con planteamientos.</p> <p>-Televisión</p> <p>-Video</p> <p>-Computadora</p> <p>-Papel bond</p> <p>-Cuaderno de trabajo</p> <p>-Cinta Masking tape</p>	<p>-Ideas de los niños en rotafolio.</p> <p>-Cuaderno de trabajo con problema planteado.</p>

**SESIÓN 3 28/marzo/2018 Duración 120 minutos**

<b>SESIÓN 3 28/marzo/2018 Duración 120 minutos</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>PRODUCTOS</b>
<p><b>De inicio: 20 min.</b></p> <p>-Realizar la actividad “piensa y escribe rápido”. Se realizará en el patio de la escuela, a cada alumno se le dará 5 tarjetas y un marcador, el maestro dirige diciendo: escribe tu edad y la edad de tus papás, escribe cuanto tiempo te hiciste en arreglarte antes de venir a la escuela, escribe en que año naciste.</p> <p>-En colectivo reflexionaran sobre la necesidad de usar los números para representar datos.</p> <p><b>Desarrollo:</b></p> <p>-En equipos cooperativos resolverán el reto “Descubre la figura oculta” esta actividad consiste que en pequeños grupos resuelvan operaciones básicas que les dará la pista para ir coloreando y descubrir la figura oculta.</p> <p>-Comentar cuales fueron las dificultades presentadas al momento de realizar la actividad anterior.</p> <p>-Resolver de manera individual algunas situaciones problemáticas del contexto del niño: juego de canicas, juego de futbol, compra de desayunos. Se le solicitará que reflexione el problema y encuentre las posibles soluciones.</p> <p><b>Cierre</b></p> <p>-Resolver sumas, restas para descubrir una figura.</p>	<p>-Tarjetas</p> <p>-Marcadores</p> <p>-Impresiones a doble carta.</p> <p>-Lápiz, colores</p> <p>-Hojas impresas</p> <p>-Pegamento</p> <p>-Impresiones</p>	<p>-Tarjetas escritas</p> <p>-La figura coloreada.</p> <p>-Ejercicio escrito</p>
<b>Evaluación</b>		<b>Observaciones generales</b>
<p>RÚBRICA: (SE CONCENTRARÁ EN UNA SOLA RUBRICA AL FINAL DEL MOMENTO.</p> <p>-Identifica en que situaciones de la vida diaria, hacen uso de las matemáticas.</p> <p>-Argumenta la importancia de las matemáticas que tiene en su vida diaria.</p>		

## APÉNDICE H. Un día sin números.

### Proyecto de Intervención (Momento 1)

#### Un día sin números

Una mañana despertaste y no pudiste leer la hora del reloj. No sabes qué hora es, pero sales rápido para ir a la escuela. Llegas a la escuela, ves cerrado el portón, hay un reloj pero se le han desaparecido los números. Tratas de recordar la fecha, pero en tu memoria no existe ninguna referencia de número. Tus papás deben ir a vender, se suben a un taxi. El taxista te va demasiado despacio, pero no pueden saber a cuántos kilómetros por hora circula porque el velocímetro no marca nada. Quieren poner una queja contra el taxista porque les dio un mal servicio, pero sacas tú celular y no le funcionan los números. Cuando te bajas, buscan el número de taxi, pero está en blanco.

Tus padres empiezan a ofrecer memelitas, triangulitos, tamales, semillas, pero se dan cuenta que no saben qué cantidad despachar, pero tampoco saben cuánto van a cobrar. De repente se dan cuenta que han caminado mucho, ya no reconocen en donde están, buscan el número de calle, pues están acostumbrados a guiarse de ellos, pero ni eso hay. Están asustados se suben a un carro de pasaje para tratar de regresar pero cuando el chofer les quiere cobrar es como si se le olvidaron los números, no les puede cobrar.

Miran a su alrededor, ven que hay desconcierto y desesperación entre las personas. Los precios de las tiendas han desaparecido. De repente, no sabes cuándo naciste... y por consiguiente, no sabes tu edad.

El sudor les empieza a recorrer por el cuerpo. Hace calor, pero nadie te sabe informar la temperatura. Tus papas Intentan buscar un teléfono público para comunicarse contigo, pero los teléfonos no funcionan, están ahí pero no tienen números.

El corazón te late acelerado e intentas hacer un esfuerzo para apelar a tu memoria. "¡Tengo que volver a casa!"

El mundo se te está convirtiendo en una pesadilla... ¿Qué hago?



AUTOR: Remigio Inocencio

**APÉNDICE I. Planeación didáctica: Fase dos.**

<p align="center"><b>ESCUELA PRIMARIA “ÚRSULO GALVÁN” 30EPR0088K IXTAQUILITLA (EL RINCÓN), ALPÁTLAGUAC, VER.</b></p>			
<p><b>PROYECTO DE INTERVENCIÓN</b></p>		<p align="center"><b>Matemáticas 3° “A”</b></p>	<p align="center"><b>FASE DOS RELATO DE EXPERIENCIAS</b></p>
<p><b>ESTRATEGIA CENTRAL</b></p>	<p><b>ENSEÑANZA SITUADA DE LAS MATEMÁTICAS</b></p>		<p align="center"><b>SESIÓN 4 10/abril/2018 120 minutos</b></p>
<p align="center"><b>EJE/TEMA/CONTENIDOS</b></p>		<p align="center"><b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b></p>	
<p><b>Eje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. <b>Tema:</b> Números y sistemas de numeración. <b>Contenido:</b> Lectura, escritura y comparación de números naturales.</p>		<p>-Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. -Utiliza el algoritmo convencional para resolver sumas o restas con números naturales.</p>	
<p align="center"><b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b></p>		<p align="center"><b>Estándares curriculares</b></p>	
<p>-Resolver problemas de manera autónoma. -Manejar técnicas eficientemente.</p>		<p>-Resuelve problemas que impliquen sumar o restar números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.</p>	
<p align="center"><b>PROPÓSITOS:</b></p>	<p>Que los alumnos y alumnas: -Apliquen el cálculo mental para resolver operaciones de suma, resta y producto de dígitos. -Comprendan y apliquen el algoritmo convencional para resolver sumas y restas con números naturales.</p>		
<p align="center"><b>ACTIVIDADES</b></p>		<p align="center"><b>RECURSOS</b></p>	<p align="center"><b>PRODUCTOS</b></p>
<p><b>De inicio: 40 min</b> -Realizar una activación del pensamiento mediante la técnica grupal “Piensa rápido” en el cual se le preguntarán operaciones básicas que resolverán mentalmente. -Elaborar previamente preguntas para guiar la plática con las personas (albañil, comerciante, pastor de ovejas) que compartirán su experiencia.</p> <p><b>Desarrollo: 60 min.</b> -Dos alumnos, previamente elegidos se encargarán de dar la bienvenida al señor Albertino (albañil), que relatará “La experiencia de un albañil en matemáticas” -Compartirá su experiencia sobre el uso de las matemáticas, en la intervención los alumnos cuestionan, pero también el señor Albertino les realiza planteamientos breves en relación a su trabajo. -Los alumnos anotan en su cuaderno los planteamientos que les realicen y lo responden. -Se le agradece al invitado su participación. En grupo se comenta que les pareció la actividad y escribe un texto breve en base a la pregunta ¿Cómo aplica las matemáticas Don Albertino?</p> <p><b>Cierre 20min.</b> -Elaborar situaciones problemáticas en relación a la experiencia narrada por el albañil, algunas lo resolverán de manera oral y otras se quedarán como actividad extraescolar.</p>		<p>-Tarjetas con operaciones básicas.  -Cuaderno -Lápiz -Hojas blancas. -Cuaderno de trabajo.</p>	<p>-Preguntas guía.  -Planteamientos escritos en el cuaderno.  -Ejercicios: aditivos y multiplicativos.</p>

SESIÓN 5 12/abril/2018 Duración 120 minutos		
ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio: 30 min.</b></p> <p>-Se activará el cálculo mental a partir de un acertijo matemático que cada alumno resolverá, para ello se les distribuirá individualmente (Ver Anexo).</p> <p>-Comentaran de forma grupal las principales dificultades que enfrentaron para resolverlo.</p> <p><b>Desarrollo: 60 min.</b></p> <p>-Dar la bienvenida al señor Celso, un pastor de ovejas que corresponde visitarnos al aula.</p> <p>-Compartirá su experiencia sobre el uso de las matemáticas, en la intervención los alumnos cuestionan, pero también el señor les realiza planteamientos breves en relación a su trabajo.</p> <p>-Los alumnos anotan en su cuaderno los planteamientos que les realicen y lo responden.</p> <p>-Agradecer la participación de Don Celso, solicitar que les de algunas orientaciones destacando la importancia del aprendizaje de las matemáticas ¿Cómo aplica las matemáticas un cuidador de ovejas?</p> <p><b>Cierre 30 min.</b></p> <p>-Elaborar situaciones problemáticas en relación a la experiencia narrada por el por el pastor de ovejas, algunas lo resolverán de manera oral y otras se quedarán como actividad extraescolar.</p>	<p>-Tarjetas con acertijos</p> <p>-Cuaderno</p> <p>-Lápiz</p> <p>-Cuaderno de trabajo.</p>	<p>-Planteamientos escritos en el cuaderno.</p> <p>-Ejercicios: aditivos y multiplicativos.</p>

SESIÓN 6 17/abril/2018 Duración 120 minutos		
ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio:</b></p> <p>-A cada alumno se le asignará un desafío matemático derivado de las prácticas sociales de las matemáticas en su localidad, se retomarán las intervenciones realizadas con anterioridad, (ver Apéndice L).</p> <p><b>Desarrollo:</b></p> <p>-Dar bienvenida a Don Porfirio (comerciante) que visita.</p> <p>-Compartir su experiencia sobre el uso de las matemáticas en el comercio, lo que ha tenido que aprender por su trabajo. Les realiza planteamientos breves a los alumnos.</p> <p>-Los alumnos anotan en su cuaderno los planteamientos que les realicen y lo responden.</p> <p>-Agradecer la participación de Don Porfirio, que de orientaciones al grupo destacando la importancia del aprendizaje de las matemáticas en las actividades del comercio.</p> <p><b>Cierre</b></p> <p>-Elaborar situaciones problemáticas en relación a la experiencia narrada por el por el comerciante, algunas lo resolverán de manera oral y otras se quedarán como actividad extraescolar.</p>	<p>-Tarjetas con desafíos.</p> <p>-Cuaderno</p> <p>-Lápiz</p> <p>-Cuaderno de trabajo.</p>	<p>-Desafío resuelto.</p> <p>-Planteamientos escritos en el cuaderno.</p> <p>-Ejercicios: aditivos y multiplicativos.</p>

**APÉNDICE J. Planeación didáctica: Fase tres.**

<p align="center"><b>ESCUELA PRIMARIA “ÚRSULO GALVÁN” 30EPR0088K IXTAQUILITLA (EL RINCÓN), ALPATLAHUAC, VER.</b></p>			
<p><b>PROYECTO DE INTERVENCIÓN</b></p>		<p align="center"><b>Matemáticas 3° “A”</b></p>	<p align="center"><b>FASE TRES VISITAS GUIADAS</b></p>
<p><b>ESTRATEGIA CENTRAL</b></p>	<p>ENSEÑANZA SITUADA DE LAS MATEMÁTICAS</p>		<p align="center"><b>SESIÓN 7 19/abril/2018</b> <b>120 minutos</b></p>
<p align="center"><b>EJE/TEMA/CONTENIDOS</b></p>		<p align="center"><b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b></p>	
<p><b>Eje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. <b>Tema:</b> Números y sistemas de numeración. <b>Contenido:</b> Lectura, escritura y comparación de números naturales.</p>		<p>-Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. -Utiliza el algoritmo convencional para resolver sumas o restas con números naturales.</p>	
<p align="center"><b>COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN</b></p>		<p align="center"><b>Estándares curriculares</b></p>	
<p>-Resolver problemas de manera autónoma. -Manejar técnicas eficientemente.</p>		<p>-Resuelve problemas que impliquen sumar o restar números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.</p>	
<p><b>PROPÓSITOS:</b></p>	<p>Que los alumnos y alumnas: -Analicen los problemas que enfrentan cotidianamente las personas de su comunidad en relación al uso de las matemáticas y busquen soluciones diversas. -Resuelvan problemas aditivos y multiplicativos con números de 2 y 3 cifras, empleando el algoritmo convencional.</p>		
<p align="center"><b>VISITA A LA TIENDA DE DON PORFIRIO</b></p>			
<p align="center"><b>ACTIVIDADES</b></p>		<p align="center"><b>RECURSOS</b></p>	<p align="center"><b>PRODUCTOS</b></p>
<p><b>De inicio: 30 min.</b> -Realizar la activación del pensamiento matemático mediante el juego “carrera de números”, para ello el grupo se divide en dos equipos, cada uno se le pega una tarjeta con número en el pecho. -El maestro dictará operaciones de suma, resta o multiplicación, el equipo lo resolverá y correrán a formar el resultado o bien puede ser la única formación de cantidades hasta de 4 cifras. Se promoverá que el trabajo cooperativo. <b>Desarrollo: 70 min.</b> -Se guiarán a los alumnos a la visita a la tienda de Don Porfirio, 3 alumnos simularán la realización de algunas compras, mientras el resto de sus compañeros escuchan y resuelven individualmente. -Comparar respuesta del comprador y el resto del grupo. -El profesor formulará 3 problemas que los alumnos escribirán en su cuaderno y lo resolverán en binas aplicando una estrategia libre de solución. -Compartirán resultados y comentarán las dificultades enfrentadas. <b>Cierre:</b> -Resolver individualmente un problema aditivo y uno multiplicativo.</p>		<p>-Tarjetas con números  -Tienda -Cuaderno de trabajo -Hojas de actividades</p>	<p>-Trabajos escritos.</p>



**SESIÓN 8 24/abril/2018 Duración 120 minutos**

**VISITA AL CAMPO DE DON ISIDRO**

ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio: 20 min.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar la activación del pensamiento matemático mediante “Acertijos matemáticos”.</li> <li>-Socializar en el grupo las dificultades presentadas por los niños.</li> </ul> <p><b>Desarrollo: 70 min.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comentar en grupo, en qué actividades aplica Don Isidro las matemáticas, posteriormente preparar el paseo a un campo de cultivo para realizar la visita guiada.</li> <li>-Pedirle al campesino comparta una vivencia reciente en el cual utilice las matemáticas para concientizar a los alumnos sobre su importancia en las actividades diarias.</li> <li>-Solicitar a Don Isidro explique el proceso de cultivo del maíz y con acompañamiento del docente los alumnos calcularan el costo aproximado de producción.</li> <li>-Reflexionar sobre la utilidad de las matemáticas en las actividades comunes como la siembra de maíz o frijol.</li> </ul> <p><b>Cierre: 30 min.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El maestro replanteará de manera más organizada los gastos de preparación de la tierra, la siembra, cuidado y cosecha del maíz, esta actividad se realizará con la guía del maestro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tarjetas con acertijos</li>   <li>-Pizarrón portátil</li> <li>-Marcador</li>   <li>-Cuaderno de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Acertijos resueltos</li>   <li>-Ejercicio resuelto</li> <li>-Costo de producción del maíz.</li> </ul>

**SESIÓN 9 03/mayo/2018 Duración 120 minutos**

**VISITA A UNA AMA DE CASA: Doña Guille**

ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio: 20 min.</b>                      - Realizar preguntas curiosas a los niños: ¿Cuántas horas duermes al día y a la semana? ¿Cuántas tortillas comes a la semana? Si con 1 kg de masa salen en promedio 35 tortillas de mano, ¿Cuántos kilos se necesitarán para hacer 140?</p> <p><b>Desarrollo: 80min.</b>                      -Realizar una visita guiada a la casa de Doña Guille, pedirle que narre su experiencia en el uso de las matemáticas.                      -Preguntar ¿Cuánto se gasta en promedio en un día para preparar la comida para toda la familia y en la semana? Los alumnos guiados por el maestro realizaran cálculos.                      -Realizar un cálculo de lo que se gastó la señora para preparar un desayuno (previamente organizado) para los alumnos.</p> <p><b>Cierre: 20 min.</b>                      -Efectuarse el convivio conjuntamente: familia, alumnos, maestro. Comentar cuales son los gastos que hacen en una familia y destacar que las madres de familia constantemente se ven ante la necesidad de “estirar el dinero” para que alcance durante la semana.</p>	<p>-Tarjetas con preguntas                      -Productos encargados para el desayuno.                      -Cuaderno de trabajo.                      -Formato para realizar operaciones.</p>	<p>-Presupuesto promedio para la preparación de la comida durante un día y semana.                      Realización de operaciones de cálculo.</p>
<p><b>Evaluación</b></p> <p>RÚBRICA: (ver Apéndice N)</p> <p>-Resuelve los acertijos matemáticos correctamente.                      -Resuelve problemas de manera autónoma empleando diversas estrategias para llegar al resultado.</p> <p>-Argumenta los resultados obtenidos y los procedimientos empleados para llegar al resultado.                      -Trabaja cooperativamente para el análisis y búsqueda de resultados de los problemas matemáticos.</p>	<b>Observaciones generales</b>	



**APÉNDICE K. Planeación didáctica: Fase cuatro.**

ESCUELA PRIMARIA “ÚRSULO GALVÁN” 30EPR0088K IXTAQUILITLA (EL RINCÓN), ALPÁTLAHUAC, VER.		
PROYECTO DE INTERVENCIÓN	Matemáticas 3° “A”	FASE CUATRO TRABAJO AULICO
ESTRATEGIA CENTRAL	ENSEÑANZA SITUADA DE LAS MATEMÁTICAS	SESIÓN 10 22/mayo/2018 120 minutos
EJE/TEMA/CONTENIDOS		APRENDIZAJES ESPERADOS
<b>Eje:</b> Sentido numérico y pensamiento algebraico. <b>Tema:</b> Números y sistemas de numeración. <b>Contenido:</b> Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados (suma, resta, multiplicación). Representación convencional de la división: $a \div b = c$ .		-Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dígitos. -Utiliza el algoritmo convencional para resolver sumas o restas con números naturales. -Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números naturales utilizando procedimientos informales.
COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN		ESTÁNDARES CURRICULARES
*Resolver problemas de manera autónoma. *Manejar técnicas eficientemente. *Validar información matemática.		-Resuelve problemas que impliquen sumar o restar números naturales, utilizando los algoritmos convencionales. -Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números naturales utilizando procedimientos informales.
<b>PROPÓSITOS:</b>	Que los alumnos y alumnas: -Resolver situaciones problemáticas aditivos empleando el algoritmo convencional. -Resolver situaciones problemáticas multiplicativos mediante procedimientos informales.	
LOS DESAFÍOS DEL COMERCIANTE		
ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<b>De inicio: 20 min.</b> -Activar el pensamiento matemático realizando ejercicios de cálculo mental de las operaciones a mostrar. -Identificar el nivel de concreción de las habilidades y brindar acompañamiento a quienes lo requieran. <b>Desarrollo: 70 min.</b> -Realizar la actividad “Desafío de un comerciante” para ello se organizarán a alumnos en 4 grupos cooperativos, distribuir una tarjeta a cada equipo con un planteamiento matemático: cálculo de la ganancia de un comerciante. -El docente mediador propiciará que los integrantes participen conjuntamente aportando ideas para solucionar el problema. -Cada equipo pasará a explicar el planteamiento que les tocó resolver, argumentaran sus procedimientos y resultados.  <b>Cierre: 30 min.</b> -Plantear dos problemas aditivos para que lo resuelvan de forma individual.	-Tarjetas con operaciones.  -Problema escrito en papel bond.  -Problemas escritos en su cuaderno.	-Desafío resuelto.  - Ejercicios escritos.

**SESIÓN 11 28/mayo/2018 Duración 120 minutos**

**CIRCUITO MATEMÁTICO**

ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio: 25 min.</b> -Realizar ejercicios de gimnasia cerebral para la activación del pensamiento de los alumnos (Ver anexo 7). -Plantear sumas y restas que resolverán empleando el procedimiento convencional.</p> <p><b>Desarrollo: 75 min.</b> -Organizar a los alumnos en 2 equipos para jugar un “Circuito matemático”, el juego consistirá en una secuencia de actividades: problemas con situaciones de contenidos situados, operaciones de operaciones básicas que los alumnos resolverán individualmente intercalados con obstáculos que irán superando hasta llegar a una meta.</p> <p><b>Cierre:20</b> -Solicitar la participación voluntaria de alumnos para que planteen a sus compañeros problemas derivados de las actividades que realizan tanto en la escuela como en la casa.</p>	<p>-Impresiones de ejercicios -Cuaderno de trabajo.</p> <p>-Problema escrito en papel bond.</p>	<p>-Ejercicios de gimnasia cerebral resueltos.</p> <p>- Ejercicios escritos.</p>

**SESIÓN 12 05/junio/2018 Duración 90 minutos**

**TRABAJO EN EL LIBRO DE TEXTO**

ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>De inicio: 30 min.</b> -Presentar a los alumnos diversos planteamientos contextualizados escritos en cartulina, se colocarán en el piso y mediante la dinámica “piensa rápido” se elegirá quien pasará a tomar una pancarta, lo leerá y explicará cómo resolverlo. -Se seleccionarán algunos y en trinas resolverán y argumentará su resultado.</p> <p><b>Desarrollo: 40 min.</b> -Organizar al grupo en binas de trabajo y resolver las actividades del libro de <i>Desafíos matemáticos</i> de la pág. 117 y 119 del bloque 5. -Comparar los resultados obtenidos por las binas de trabajo, pedir que argumenten sus resultados.</p> <p><b>Cierre: 30 min.</b> -Comentar las principales dificultades que presentan los alumnos y realizar algunas actividades de repaso para retroalimentar: Resolución de operaciones básicas, compresión y resolución de problemas etc.</p>	<p>-Cartulinas con situaciones didácticas. -Libro de texto del alumno.</p>	<p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Ejercicios escritos.</p>

**SESIÓN 13 12/junio/2018 Duración 90 minutos**

**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

ACTIVIDADES	RECURSOS	PRODUCTOS
<p><b>Inicio: 30 min.</b> -Presentar al grupo la “Cajita de la suerte”. Esta cajita contendrá varias tarjetas con operaciones distintas, algunas de estas tendrán un premio que puede ser una paleta o lápiz. Con este material didáctico permitirá a los alumnos poner en juego las habilidades de cálculo mental para verificar su avance individual.</p> <p>-Pedir a los alumnos que se sienten en círculo, jugar a la “botella”, consiste en que el maestro inicia girando una botella en el centro y a quien apunte la botella cuando deje de girar será quien tome una tarjeta, observará la operación y calculará mentalmente el resultado. Él o ella a su vez pondrá a girar de nuevo la botella, si le vuelve a tocar le pasará la oportunidad a otro que no ha participado. Y así continua el juego.</p> <p><b>Desarrollo: 30 min.</b> -Organizar a los alumnos en grupos de 3 integrantes para evaluar el aprendizaje cooperativo. Para ello resolverán los “<i>Desafíos matemáticos</i>” de la pág. 120 a 125 del bloque 5 de su libro de texto. -Cada trío socializará su respuesta y argumentará como llegaron al resultado.</p> <p><b>Cierre: 60 min.</b> -Aplicar una evaluación escrita sobre los aprendizajes esperados trabajados. Los planteamientos matemáticos aditivos y multiplicativos en contextos situados (ver Apéndice M).</p>	<p>-Cajita arreglada. -Tarjetas de colores.</p> <p>-Paletas y lápices -Pelota de goma</p> <p>-Libro de Desafíos matemáticos. -Lápiz, goma</p> <p>-Examen elaborado.</p>	<p>-Registro en el diario de campo.</p> <p>-Registros de evaluación</p> <p>-Ejercicios resueltos</p> <p>-Examen resuelto</p>
<p><b>Evaluación</b> RÚBRICA: (ver Apéndice N) -Es hábil para el cálculo mental de operaciones y problemas planteados oralmente. -Aporta sus ideas al colectivo donde se encuentra participando para contribuir a resolver el planteamiento matemático. -Comprende los planteamientos matemáticos y los resuelve aplicando procedimientos informales. -Argumenta sus resultados obtenidos y los procedimientos empleados para resolver el problema.</p>	<p align="center"><b>Observaciones generales</b></p>	

**APÉNDICE L. Planteamientos aditivos.**

Don Isidro surtió para su tienda 3 paquetes de totis que le costó a \$15 cada bolsa. ¿**Cuánto habrá pagado en total?**

Me compré en la tienda 4 paquetes de galletas Marías que cuestan 11 pesos. ¿**Cuánto fue en total?**

Vendí 3 kilos de barbacoa, a 220 el kg. ¿**Cuánto debo cobrar?**

A Pepe le regalaron \$120 con su tío. Si en sus ahorros tenía 85 pesos ¿**Cuánto tiene ahora?**

Fuente: Elaboración propia.

## APÉNDICE M. Actividades de retroalimentación.

NOMBRE: Manuel Lopez Jimenez

8.5

Lee con atención cada situación y resuélvelo escribiendo la operación adecuada para resolverlo.

### LAS MATEMATICAS DE UN COMERCIANTE

¿Cuánto debe cobrar don Toño si vende un paquete de papel sanitario a \$21, un litro de aceite a \$25 y una coca a \$34? R= debe cobrar 80 pesos

#### OPERACIONES

$$\begin{array}{r} 21 \\ + 25 \\ + 34 \\ \hline 80 \end{array}$$



En la tienda de su papá Mia despacha 2 kilos de azúcar a \$17 cada uno y 4 kilos de alimento a \$12 cada uno. ¿Cuánto debe cobrar? R= debe cobrar \$82

$$2 \times 17 = 34$$

$$4 \times 12 = 48$$

$$34 + 48 = 82$$

### LAS MATEMATICAS DEL PASTOR DE OVEJAS

Don Celso necesita comprar 3 bultos de Alimento para sus borregos. Ayúdale a saber ¿Cuánto debe pagar, si cada bulto cuesta \$263? R= debe pagar 789 pesos

#### OPERACIONES

$$\begin{array}{l} 3 \times 263 = 789 \\ 3 \times 200 = 600 \\ 3 \times 60 = 180 \\ 3 \times 3 = 9 \end{array}$$



Vendió 4 kilos de barbacoa a \$245 el kilo, ¿Cuánto debe cobrar? R= debe cobrar 980

$$4 \times 245 = 980$$

### LAS MATEMATICAS DEL ALBAÑIL

Por cada bulto de cemento que prepara, le echa 12 botes de arena. ¿Cuántos botes necesitará en 5 bultos de cemento?

#### OPERACIONES

$$\begin{array}{l} 5 \times 12 = 60 \\ 5 \times 10 = 50 \\ 5 \times 2 = 10 \end{array}$$

R= necesita 60 botes

Fuente: Elaboración propia.



**APÉNDICE N. Rúbricas de evaluación de las cuatro fases.**

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO (Fase uno del proyecto)				
APRENDIZAJE ESPERADO	Identifica la importancia de las matemáticas en las actividades de la vida cotidiana y muestra una actitud positiva para su aprendizaje.			
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	Muestra especial interés y gusto, realiza con entusiasmo las actividades matemáticas y está consciente sobre su importancia en su vida diaria.	Muestra una actitud positiva por el estudio de las matemáticas, está consciente de su utilidad, pero presenta ciertas dificultades para su aprendizaje.	Muestra poco agrado por el estudio de las matemáticas, identifica acciones de la vida donde se aplica, pero no es de su interés.	No demuestra interés por el estudio de las matemáticas, identifica ciertas acciones donde están presentes, pero no les toma importancia.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL	4			
CARLOS				1
ADELA		2		
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO (Fase uno del proyecto)				
APRENDIZAJE ESPERADO	-Produce, lee y escribe números hasta de cuatro cifras.			
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	Numera sin ninguna dificultad cantidades hasta unidades de millar.	Escribe números de cuatro cifras, pero donde lleva cero intermedio comete errores.	Escribe números de cuatro cifras, aunque se equivoca en el orden de los dígitos en casi la mitad de números.	Intenta escribir cantidades hasta unidades de millar, pero no presenta ningún orden en los dígitos.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO (Fase dos del proyecto)				
APRENDIZAJE ESPERADO	-Resuelve problemas que implican el cálculo mental o escrito de productos de dos dígitos.			
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	Comprende el planteamiento del problema y lo resuelve mentalmente aplicando procedimientos diversos.	Muestra comprensión del planteamiento, pero no aplica diversas formas de resolver el problema	Comprende el problema, pero se equivoca al resolver mediante operación mental.	No llega a comprender el problema, y no es capaz de encontrar procedimientos de solución.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO (Fase dos del proyecto)				
APRENDIZAJE ESPERADO	-Utiliza el algoritmo convencional para resolver sumas o restas.			
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	Emplea el algoritmo convencional para resolver sumas y restas sin cometer ningún error.	Emplea el algoritmo convencional, pero comete de uno a dos errores en el proceso.	No ha comprendido totalmente el algoritmo convencional, comete de dos a tres errores en el proceso.	Presenta muchas dificultades para resolver problemas, no aplica el algoritmo convencional.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO (Fase tres del proyecto)				
APRENDIZAJE ESPERADO	Resuelve problemas aditivos de manera autónoma, manejando diversas estrategias para llegar al resultado.			
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	Trabaja de forma autónoma, aplica diversas estrategias para resolver problemas aditivos.	Trabaja de forma autónoma, pero requiere apoyo algunas veces para el uso de diversas estrategias para la resolución de problemas aditivos.	Intenta trabajar de manera autónoma, pero requiere apoyo casi siempre para la resolución de problemas aditivos.	No trabaja de manera autónoma, ni aplica estrategias para la resolución de problemas aditivos.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO (Fase cuatro del proyecto)				
APRENDIZAJE ESPERADO	Resuelve problemas que impliquen multiplicar y dividir números naturales utilizando procedimientos informales.			
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
	Comprende el planteamiento del problema y lo resuelve aplicando más de dos procedimientos informales para resolverlo.	Comprende el planteamiento del problema y lo resuelve aplicando solo un procedimiento informal para llegar al resultado.	Resuelve los problemas multiplicativos, pero comete algunos errores en el proceso.	No resuelve problemas que impliquen multiplicar y dividir utilizando procedimientos informales.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

Fuente: Elaboración propia.

**APÉNDICE Ñ. Rúbrica para evaluar el trabajo cooperativo.**

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO				
EVALUACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO				
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	ELEMENTAL	INSUFICIENTE
	Se muestra activo en el trabajo cooperativo, todas sus ideas corresponden al tema que se trabaja ayudando a llegar al resultado.	Aporta algunas ideas, sin embargo, todas ayudan a la resolución de las actividades.	Solo realiza algunas aportaciones a la resolución de las actividades, aunque no ayudan a concretar el resultado.	No asume una actitud positiva para aportar lo conoce, ni presenta apertura para aprender de sus compañeros.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO				
NIVEL DE ARGUMENTACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
NIVELES	DESTACADO	SATISFACTORIO	ELEMENTAL	INSUFICIENTE
	Argumenta totalmente todos los procedimientos y resultados que obtiene al resolver los problemas.	Sus explicaciones argumentan solo algunos de los procedimientos y resultados obtenidos.	Da algunas explicaciones, pero no argumenta ampliamente sus procedimientos y resultados.	No argumenta ningún proceso que realiza al resolver un problema.
ALUMNOS	4	3	2	1
MARISOL				
CARLOS				
ADELA				
ALFREDO				
EMA				
MARIA				
JONATAN				
WALTER				
MARCOS				
DANIELA				
ARMANDO				
MARLENE				
MARTHA				
ANA				
INES				
JAVIER				
MARIANA				
BENITO				
PEPE				
CLARA				
CECILIA				

Fuente: Elaboración propia.

### APÉNDICE O. Autoevaluación del trabajo cooperativo.

The image shows two hand-drawn self-evaluation tables on grid paper. The top table is titled 'AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO MOMENTO I SESIÓN I'. It has three columns: 'PARTICIPO MUCHO Y BIEN' (green), 'PARTICIPO POCO' (orange), and 'NO PARTICIPO' (red). The rows list students: Andrea (green), Rosita (orange), Amando (orange), Brazan (orange), and Fredy (green). The bottom table is also titled 'AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO MOMENTO I SESIÓN I' and has the same three columns. Its rows list: Concepción (green), Wilfredo (orange), Adriana (orange), Juan Daniel (orange), and Irene (red).

AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO			
	MOMENTO I	SESIÓN I	
	PARTICIPO MUCHO Y BIEN	PARTICIPO POCO	NO PARTICIPO
Andrea	Green		
Rosita		Orange	
Amando		Orange	
Brazan		Orange	
Fredy	Green		

AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO COOPERATIVO			
	MOMENTO I	SESIÓN I	
	PARTICIPO MUCHO Y BIEN	PARTICIPO POCO	NO PARTICIPO
Concepción	Green		
Wilfredo		Orange	
Adriana		Orange	
Juan Daniel		Orange	
Irene			Red

Valoración del trabajo en equipo realizada por los alumnos al término de la actividad. 17 de abril de 2018. FUENTE: IAR

**APÉNDICE P. Rúbrica para evaluar el desempeño docente.**

ESCALA ESTIMATIVA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE			
DIDÁCTICA DEL DOCENTE			
NIVELES	SIEMPRE	AVECES	NUNCA
Crea ambientes didácticos que favorezcan el buen aprendizaje.			
Utiliza un lenguaje comprensible para comunicarse con los alumnos.			
Considera las características del contexto sociocultural para desarrollar sus clases.			
Promueve el trabajo cooperativo en sus alumnos.			
Considera las características de los alumnos: intereses, ritmos y estilos de aprendizaje para configurar su práctica educativa.			
Propicia que los alumnos desarrollen sus argumentos.			
Refleja un dominio de los contenidos cuando enseña.			
Traslada adecuadamente el contenido de enseñanza al lenguaje de los alumnos.			
Lleva a cabo procesos de evaluación permanente del proceso de enseñanza y aprendizaje.			

Fuente: Elaboración propia.