

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 098 CDMX, ORIENTE**

**“EL MÉTODO SINGAPUR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE  
LAS MATEMÁTICAS CON ALUMNOS DE SEXTO GRADO  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA”**

**TESIS**

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

**PRESENTA**

**BEATRIZ XOQUIQUETZAL DELGADO LÓPEZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. DANIEL GÓMEZ MACEDO**

**CIUDAD DE MÉXICO, MAYO 2023**



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**Rectoría**  
**Dirección de Unidades**  
UNIDAD UPN 098 ORIENTE, CDMX.

Ciudad de México, 15 de marzo, 2023  
Oficio U098 TIT-PA/034/2023

LIC. BEATRIZ XOQUIQUETZAL DELGADO LÓPEZ

PRESENTE

En calidad de presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado por el Comité Tutorial a su documento recepcional titulado: "EL MÉTODO SINGAPUR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS CON ALUMNOS DE SEXTO GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA", en su modalidad de TESIS del programa de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA, se le hace de su conocimiento que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo que se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a realizar los trámites correspondientes para presentar su examen de grado.

Atentamente  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

COMITÉ TUTORIAL

DR. DANIEL GÓMEZ MACEDO  
DIRECTOR DE TESIS

DR. JAVIER HERNÁNDEZ CORICHI  
LECTOR

DR. ABEL PÉREZ RUIZ  
LECTOR

MTRA. LETICIA GUTIÉRREZ BRAVO  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN



S.E.P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 098  
CDMX ORIENTE  
DIRECCION





## ÍNDICE

Introducción	5
--------------	---

### CAPÍTULO I

#### CONTEXTO EDUCATIVO Y PROBLEMÁTICA

1.1 Contexto Internacional	14
1.2 Contexto Nacional	21
1.2.1 Reforma Integral de Educación Básica	24
1.2.2 Gestión escolar	27
1.2.3 Evaluación Educativa	29
1.3 Contexto Escolar	33

### CAPÍTULO II

#### FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 El Método Singapur	44
2.1.1 El Modelo de Barras del Método Singapur	45
2.1.2 Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner Enfoque – CPA	47
2.1.3 Teoría de Zoltan Dienes – Variación Sistemática	49
2.1.4 Teoría de Richard Skemp - Comprensión instrumental y relacional	50
2.2 Constructivismo	51
2.2.1 Teoría del Desarrollo Cognitivo de Jean Piaget	53
2.2.2 Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky	55
2.3 La enseñanza y didáctica de las matemáticas	55
2.4 Resolución de problemas matemáticos	60
2.5 Sentido numérico	62
2.6 Planeación Didáctica	64
2.7 Evaluación de los aprendizajes	67

## CAPÍTULO III

### DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.1 Planteamiento Metodológico	71
3.1.1 Modalidad de la Investigación – Acción	73
3.1.1.1 La investigación - acción técnica	73
3.1.1.2 La investigación - acción práctica	74
3.1.1.3 La investigación - acción crítica o emancipatoria crítica	74
3.1.2 Modelo del proceso de investigación – acción	74
3.2 Planeación de la propuesta de intervención	
3.2.1 Objetivo general	75
3.2.2 Objetivos específicos	75
3.2.3 Campos de acción	75
3.2.4 Hipótesis de acción	76
3.2.5 Metas	77
3.3 Plan de evaluación	78
3.3.1 Técnicas e instrumentos de recogida de información	78
3.3.1.1 Observación participante	78
3.3.1.2 Cuestionario tipo test	79
3.3.1.3 Encuestas / entrevistas	79
3.4 Estrategia de la propuesta de intervención	80
3.5 Planeación de la propuesta educativa	82
3.5.1. Contexto interno y externo de la institución escolar	84
3.5.2 Diagnóstico del grupo	85
3.5.3 Plan de clase	87
3.6 Seguimiento del proceso de aplicación	96
3.6.1 Población	96
3.6.2 Muestra	96
3.7 Fases de implementación	96
3.8 Evaluación de la propuesta	110
3.9 Operacionalización de las variables	113

**CAPITULO IV**  
**METODOLOGÍA DE LA INTERVENCIÓN**

4.1 Diagnóstico Educativo	114
4.1.1 Métodos y técnicas de recolección de datos	115
4.1.2 Población y muestra	117
4.1.3 Resultados	117
4.2 Planteamiento del problema	119
4.3 Análisis de la práctica docente	120
4.3.1 Autoevaluación de la práctica docente	123

**CAPITULO V**  
**INFORME DE RESULTADOS**

5.1 Sistematización de la información	127
5.2 Resultados	128
5.2.1 Eje 1. Competencia Matemática en la resolución de problemas de sentido numérico.	129
5.2.1.1 Sub – eje 1.1 apreciación, actitudes y motivación hacia las Matemáticas.	129
5.2.2 Eje 2. Profesionalización Docente	137
5.2.2.1 Sub – eje 2.1. Enseñanza – Método Singapur	137
5.2.2.2 Sub – eje 2.2. Saberes y Conocimientos	147

**CAPITULO VI**  
**CONCLUSIONES**

Consideraciones Finales	156
Referencias Bibliográficas	162
Anexos	167

## INTRODUCCION

La enseñanza de las matemáticas ha sido un problema a nivel global desde hace varias décadas, ello se evidencia en los resultados de las pruebas estandarizadas realizadas por Organismos Internacionales, al tener gran influencia en el Sistema Educativo Mexicano lo dotan de ciertas recomendaciones para mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje de los estudiantes con la finalidad de formar ciudadanos más productivos económica y socialmente, para que de esta manera puedan pertenecer a la sociedad del conocimiento global.

La Reforma Educativa 2011 (RIEB) en el sistema educativo mexicano se llevó a cabo a través de diversas políticas educativas que no han tomado en cuenta el contexto nacional y local de la sociedad mexicana, que en muchas de las veces lejos de ser beneficiados son la mayoría de las veces son los más desfavorecidos. Asimismo, los procesos de gestión escolar cobran gran relevancia en el contexto educativo, ya que es a través de ellos que se debe concebir al centro escolar como una institución que gestiona no solamente los recursos humanos para brindar el servicio educativo; sino también recursos materiales, didácticos y pedagógicos necesarios para que el servicio que se presta sea de calidad y favorezca mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes de Educación Básica.

En este sentido, la orientación y enseñanza del proceso de aprendizaje es una parte esencial que el docente debe conocer de manera profunda a través de las diferentes teorías, paradigmas, enfoques, perspectivas que han dado sustento teórico a través del tiempo a las estructuras cognitivas que cada alumno posee, porque de este saber debe atender de manera constructiva sus formas de enseñanza y de aprender, así como potenciar las áreas de oportunidad que están presente en su desarrollo académico.

En su enfoque disciplinario la matemática afronta retos actitudinales y aptitudinales que promueven en los estudiantes, el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático y variacional, éste a su vez, facilita la comprensión de análisis, la solución de problemas y el significado de lo que aprende. Sin embargo en el contexto escolar estas apreciaciones se dan de manera diferente, ya que cuando los estudiantes se enfrentan a pruebas estandarizadas se les dificulta la resolución de problemas de sentido numérico. Esta situación tiene que ver con diversos aspectos: los métodos de enseñanza que tienen que ver con la falta de dominio de la didáctica de las matemáticas, las actitudes negativas y la falta de motivación de los estudiantes hacia la asignatura, entre otras.

A partir de este conjunto de ideas y concepciones se presenta el presente proyecto de intervención con el objetivo implementar un método de enseñanza constructivista que les permita a los alumnos construir sus propios procedimientos en la resolución de problemas matemáticos a través de estrategias acordes al método Singapur en estudiantes de sexto grado de primaria. Con la intención de que tengan actitudes positivas hacia el aprendizaje de esta asignatura.

El presente proyecto se desarrolla en VI capítulos. El capítulo I consiste en la revisión teórica de las políticas educativas que han sido diseñadas para conocer, comprender y explicar las diversas problemáticas que permean los sistemas educativos del mundo. A su vez, permite tener un acercamiento con los elementos contextuales que determinan la problemática que pretende ser estudiada desde diferentes perspectivas. Se hace mención que a escala mundial se realizaron diversas investigaciones y debates para conocer cómo es que se llevan a cabo los procesos educativos en el mundo, con la finalidad de conocer los avances que se tienen en materia educativa y obtener un soporte teórico y metodológico para determinar las sugerencias que realizarían a los países miembros sobre lo que se pretende enseñar.

Entre ellos se encuentra el Foro Mundial sobre la Educación 2015 en Incheón en el cual se aprobaron las metas a alcanzar en materia educativa en 2030. Lo anterior, dio pauta a que organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), el Banco Mundial (BM) y el Foro Monetario Internacional (FMI) a que realizaran sugerencias a la política educativa mexicana por ser un país miembro. Dichas sugerencias fueron el inicio para implementar reformas educativas para que México se integre a la globalización mundial.

En este sentido, para los organismos internacionales, la calidad educativa juega un papel fundamental en el hecho educativo, es un referente importante para los objetivos que se pretenden lograr a futuro en diversos países del mundo. Y con ello, generar una transformación social, mediante la cual se fortalezcan sociedades más humanas, incluyentes, equitativas y justas. No solamente en el ámbito social y educativo, sino también en el ámbito económico. Pues es un ámbito que determina en cierta parte el avance y el desarrollo de un país y/o una región como lo es América Latina.

El parámetro a escala mundial en educación es la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Ello se evidencia a través de los resultados de diversas evaluaciones internacionales



realizadas a los estudiantes mexicanos como lo es el Programa Internacional para las Evaluaciones de los estudiantes (PISA – *Program for International Student Assessment*) que mide las competencias específicas de lectoescritura y aritmética. Y cuyos resultados no son muy alentadores para el Estado mexicano.

En este capítulo también se lleva a cabo el análisis del contexto nacional en el que son implementadas dichas pruebas y los posibles factores que determinan el bajo resultado de los estudiantes mexicanos. Algunos investigadores analizan dichas evaluaciones y hacen mención que deben estar centradas desde un enfoque formativo de evaluación. Es por ello, que el gobierno mexicano implementa políticas públicas en materia educativa para fortalecer el sistema educativo nacional, así se sientan las bases para entrar a un mundo globalizado y dar paso a reformas estructurales como lo es la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB).

Se expone cómo fue implementada la RIEB en las escuelas de Educación Básica para dar cumplimiento a las demandas internacionales y cuál fue la reacción de los docentes frente a grupo ante dicha implementación. En esta reforma destaca el énfasis en el desarrollo de competencias y en los estándares educativos centrados en el desempeño curricular, en la gestión escolar y en el docente frente a grupo, mismos que están enfocados en estándares internacionales de desempeño.

Finalmente, se abordan algunas concepciones sobre el contexto escolar y los componentes que actúan de manera transversal en él, ya que son imprescindibles para que se lleven a cabo los fines educativos. Se menciona como está organizado el centro escolar y cómo se llevaron a cabo los procesos de gestión escolar para brindar atención mediante diferentes modelos educativos durante la pandemia por Covid – 19. Asimismo, cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) cobraron especial importancia ante dichos modelos educativos y cómo los docentes nos enfrentamos a este nuevo reto digital. Así como los múltiples factores que influyen y determinan la enseñanza de las matemáticas en una sociedad actual.

En el capítulo II se enuncian los referentes teóricos y conceptuales que sustentan el proyecto de intervención, los cuales ampliaron la perspectiva pedagógica para comprender cómo se llevan a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes en el eje de sentido numérico. Asimismo, abrió un espacio de reflexión sobre la importancia que tiene que los docentes frente a grupo tengamos los conocimientos y saberes de las teorías pedagógicas implicadas y plasmadas en los planes y programas de estudio vigentes.

Además, se da a conocer los fundamentos teóricos y metodológicos del Método Singapur en la enseñanza de las matemáticas. Así como el papel que juegan la didáctica, la competencia y la resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico. Y porque dicho método es considerado un parteaguas en la enseñanza de las matemáticas llevando a los estudiantes a apropiarse de su conocimiento, teniendo una actitud positiva hacia la asignatura llevándolos a la resolución de problemas de sentido numérico de manera exitosa.

Con base en lo anterior, se describen las teorías del aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner Enfoque – CPA (concreto, pictórico y abstracto). Quien sustenta que el aprendizaje debe ser un proceso activo y social en donde los estudiantes deben de construir nuevos conceptos e ideas sobre el entorno que los rodea; pues solamente a través de ese descubrimiento es que los estudiantes vuelven su aprendizaje significativo. Y para que ese aprendizaje se lleve a cabo de manera favorable en los estudiantes deben pasar por tres etapas: la concreta, pictórica y abstracta.

Por otro lado, se describe la Teoría de Zoltan Dienes – Variación Sistemática quien apoyado en las teorías de Piaget y Bruner menciona que es importante que la manipulación de objetos concretos se lleve a cabo desde edades tempranas, pues si son acordes a su edad y son atractivos para los estudiantes puede tener una amplia variedad en sus representaciones, es decir, diferentes puntos de vista para la resolución de ciertas operaciones matemáticas.

Al Método Singapur, Richard Skemp aporta la comprensión instrumental (saber hacer) y la comprensión relacional (saber qué). Skemp hace mención que las matemáticas relacionales son más fáciles de recordar y por lo tanto de aprender. Asimismo, se abordan algunas teorías constructivistas que dan sustento a las prácticas docentes, pues al tener diversas variantes son utilizadas como puntos de partida para llevar a cabo los procesos de enseñanza. También permiten conocer y comprender cómo aprenden los estudiantes a través de la interacción social con otros, y con el medio sociocultural en el que se desenvuelven en el día a día.

Las teorías constructivistas que se mencionan y en las que está sustentada esta intervención son la teoría del Desarrollo Cognitivo de Jean Piaget quién concibe el aprendizaje como un proceso inherente del ser humano y que se da de manera evolutiva mediante una serie de etapas o fases y que comúnmente son conocidos como estadios del desarrollo. Asimismo, concibe que la enseñanza debe orientar a los procesos de reconstrucción que realizan los contenidos escolares siendo el docente un mediador del aprendizaje.

Por otro lado, se describe la Teoría Sociocultural de Vigotsky como parte del constructivismo social mediante el cual los estudiantes interactúan de manera constante permitiéndoles construir un aprendizaje significativo que se va potencializando a través de la resolución de problemas con el docente como guía y mediador; mientras que los compañeros le ayudan a reflexionar y verificar sus errores en los procesos cognitivos, pues están mediados por su cultura y el entorno en el que se desenvuelven, lo que permite aprender entre iguales porque hablan su mismo lenguaje y les permiten comprender situaciones compartidas.

Finalmente, en este capítulo se aborda la importancia que tiene el conocimiento y dominio de la didáctica de las matemáticas, la enseñanza en la resolución problemas del eje de sentido numérico, así como la trascendencia de realizar la planeación didáctica argumentada para mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de sexto grado y llevar a cabo procesos de evaluación del aprendizaje de manera formativa en la asignatura. Pues solamente considerando estos componentes podemos hablar de prácticas docentes auténticas pues ello nos permite tener conocimiento de los estudiantes y de lo que viven en su vida cotidiana. Transformando esas experiencias en aprendizajes significativos.

En el capítulo III se presenta el diseño de la propuesta de intervención así como el planteamiento metodológico en el que fue realizada. La intervención se llevó a cabo bajo el enfoque cualitativo de investigación ya que se pretendía generar una transformación y un cambio social. Lo anterior permitió tener un acercamiento con la realidad que pretendía ser estudiada. Con este enfoque se accedió a conocer las interacciones, experiencias, conocimientos, saberes y los contextos en los que se desenvuelven los estudiantes.

La metodología utilizada es la Investigación – Acción porque permite tener un acercamiento con la realidad social que se está viviendo en la actualidad. Los docentes al ser considerados los principales agentes de un cambio social tenemos la posibilidad de indagar y reflexionar sobre nuestras propias prácticas mediante las experiencias, saberes, conocimientos, estrategias y acciones que pueden ser transformados para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. Y esta metodología al ser flexible, permite que el docente sea el investigador de su propia práctica docente y llevar a cabo, dicha transformación.

En este capítulo se describe la planeación de la propuesta de intervención, se menciona la pregunta de investigación, así como el objetivo general y los objetivos específicos que tuvo la intervención. Asimismo, se muestran los campos de acción que fueron considerados para determinar la hipótesis

de acción y definir las metas que se pretendían alcanzar. También se enuncia el plan de evaluación de la estrategia de intervención, la cual permitió recolectar información valiosa a través de la aplicación de técnicas e instrumentos de recogida de información para su posterior análisis e integración de las diferentes perspectiva teóricas y metodológicas que dieron sustento a la toma de decisiones de la intervención.

Se describe el diseño de la planeación didáctica argumentada mediante la cual se organizó la intervención con cada uno de sus componentes como el contexto interno y externo de la institución escolar, el diagnóstico del grupo, el plan de clase y la estrategia de evaluación.

Además, se describe el seguimiento del proceso de aplicación que es la puesta en marcha de la intervención y cómo los procesos de la gestión educativa adquieren relevancia en la toma de decisiones, pues al ser un proceso dinámico, complejo y una tarea colectiva tienen gran impacto en el contexto escolar e institucional. Se especifica la población seleccionada y se enuncia que no es una muestra representativa ya que no se contó con las mismas características de la población total del grupo.

Finalmente, en este capítulo se muestra el desarrollo de la implementación, la cual se llevó a cabo mediante tres sesiones de 50 min cada una. Cada secuencia se diseñó para desarrollar la competencia matemática en la resolución de problemas de sentido numérico a través del modelo de barras del Método Singapur. Es importante señalar, que cada una de las sesiones se llevó a cabo mediante la plataforma de Google Meet bajo la modalidad de aula invertida, ya que en el momento de la intervención nos encontrábamos en confinamiento social por la pandemia de Covid – 19. Se contrastaron los datos arrojados durante la intervención con el sustento teórico, ello permitió realizar la evaluación de la intervención mediante instrumentos que arrojaron información relevante para la investigación.

En el capítulo IV se retoma la metodología empleada para la realización del diagnóstico educativo como un primer acercamiento a la realidad educativa que pretendía ser estudiada. La técnica metodológica del árbol de problemas propuesta por Evans (2010). Permitted la identificación de la problemática a atender: “los estudiantes de sexto grado de primaria presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico”.

Con base en lo anterior, fue necesario llevar a cabo la técnica de análisis de documentos. Los documentos analizados fueron los resultados de la prueba PLANEA 2018 de la escuela Primaria “El Amo Torres” turno vespertino en la alcaldía de Iztapalapa específicamente de los alumnos de sexto

grado escolar y los resultados de la Prueba PISA (2018) del nivel secundaria. Dichos documentos se analizaron específicamente en el área de las matemáticas en el eje de sentido numérico.

También, se mencionan los métodos y técnicas de recolección utilizados para la obtención de la información. Para ello se consideró realizar una entrevista a los padres de familia de los estudiantes para conocer sus apreciaciones sobre cuáles eran las asignaturas que más se les dificultaban a sus hijos, así como cuales eran los principales factores que incidían en su desempeño escolar. Para contrastar la información que proporcionaron los padres de familia, se diseñaron cuestionarios tipo test de valoración de las actitudes, motivaciones y enseñanza de las matemáticas, así como de valoración de saberes matemáticos dirigidos a los estudiantes. Cabe señalar, que dicho cuestionario implicaba la resolución de problemas de sentido numérico.

Los datos obtenidos dieron cuenta que la problemática estaba directamente relacionada con las dificultades que presentan los estudiantes en este eje, dando así sustento a la problemática identificada. Finalmente, se describe el análisis y autoevaluación de la práctica docente que permitió identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad de ésta. Dando la posibilidad de comprender la realidad educativa desde una perspectiva más reflexiva.

En el capítulo V se presenta el informe de resultados obtenidos de la propuesta de intervención, el cual se llevó a cabo mediante la sistematización de la información de los datos que arrojaron los instrumentos aplicados, mismos que fueron organizados en ejes y sub-ejes para su análisis. Siendo éstos: Eje 1. Competencia matemática en la resolución de problemas de sentido numérico. Sub -eje 1.1. Apreciaciones, actitudes y motivación hacia las matemáticas.

Este eje considera aspectos relacionados la falta de competencia matemática de los estudiantes en la resolución de los problemas del eje de sentido numérico. Así como los métodos de enseñanza que ejercen los docentes en el aula, ya que son considerados un factor imprescindible para que los estudiantes resuelvan con éxito problemas matemático, favorezcan la motivación y una actitud positiva hacia su aprendizaje. Aborda cómo viven los estudiantes las matemáticas en su vida cotidiana y la importancia de potenciar el sentido numérico para ser competentes una sociedad global,

El Eje 2. Profesionalización docente. Sub-eje 2.1. Enseñanza – Método Singapur. Aborda el rol que juega el ser docente en la actualidad para fortalecer la competencia matemática en los estudiantes, con la intención de romper esquemas de una educación tradicional y estar a la vanguardia de las nuevas sociedades. Describe como el Método Singapur aporta a los estudiantes de conocimientos,

habilidades, conceptos, saberes, conocimientos y estrategias hacia la resolución de problemas de sentido numérico con éxito. Con una actitud positiva y motivados en los procesos de aprendizaje.

Finalmente, en el Sub-eje 2.2 Saberes y conocimientos. Se muestran las expectativas de los estudiantes y padres de familia, sobre los avances en la resolución de problemas de sentido numérico tras la implementación del método Singapur. La mayoría de los estudiantes consideraron que su desempeño fue bueno porque fue una nueva experiencia, que el hecho de manipular materiales concretos les da otra perspectiva de cómo resolver los problemas. Ya que el método de enseñanza es innovador y les permite expresar sus dudas. Trabajar de manera colaborativa les permitió tener mayor seguridad en sí mismos ante los problemas y por ende, tener una actitud positiva.

También se muestran las apreciaciones de los padres de familia sobre la experiencia y la importancia de desarrollar y potenciar en sentido numérico en sus hijos mediante el Método Singapur.

El capítulo VI aborda las conclusiones a las que se llegó después de haber concluido el proceso de investigación con los estudiantes de sexto grado de la escuela primaria “El Amo Torres” en el turno vespertino. La metodología utilizada Investigación – Acción permitió reflexionar y analizar una problemática real que se vive cotidianamente en las aulas y que, muchas ocasiones tiene su origen en las practicas docentes, ya que los métodos de enseñanza determinan el éxito o el fracaso en los aprendizajes de los estudiantes. Para poder visualizar las problemáticas a las que nos enfrentamos diariamente es necesario la profesionalización de los docente sobre todo cuando se trata del aprendizaje de las matemáticas, pues requiere del conocimiento y dominio de la didáctica de dicha asignatura, pues ello determinará la calidad de los aprendizajes.

Innovar la práctica docente requiere conocimiento, indagación, preparación, formación, capacitación y dominio del Método Singapur para su implementación en el aula. Aunque el método tiene grandes virtudes, es menester reconocer que requiere mucho compromiso por parte del docente, porque el rol del profesor es solamente ser un mediador del aprendizaje. Aunado a ello, a nivel institución fortalece el trabajo colaborativo entre docentes y despierta el interés del colectivo a sumarse a desarrollar practicas innovadoras para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes de la institución escolar.

Asimismo, el Método Singapur aporta herramientas teóricas y metodológicas para diseñar una planeación integral del aprendizaje, porque considera a todos los estudiantes, para dicha metodología no existen los errores solo estrategias diferentes de llegar a la resolución de los problemas de sentido numérico de manera divertida mediante el enfoque CPA.

Finalmente, se concluye que el método mejora la resolución de problemas de problemas del eje de sentido numérico con éxito y con una actitud positiva de los estudiantes. Mejorando sus habilidades llevándolos a la metacognición.

## CAPITULO I

### CONTEXTO EDUCATIVO Y PROBLEMÁTICA

#### 1.1 Contexto Internacional

Garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes del mundo y abatir el rezago escolar sigue siendo un desafío a escala mundial. En los últimos 15 años se han registrado progresos significativos del acceso a la educación a nivel mundial en la ampliación del acceso a la educación, especialmente en el nivel primaria. Sin embargo, los esfuerzos no han sido suficientes para lograr que todos los niños, adolescentes y jóvenes asistan a la escuela. En el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo (2020), en sus cifras más recientes, estima que “unos 258 millones de niños, adolescentes y jóvenes, es decir, el 17% del total mundial, no están en la escuela”. (pág. 7)

Nunca antes, los sistemas educativos se habían enfrentado con tal magnitud al gran desafío de hacer posible el derecho a la educación. Si bien es cierto, que por muchos años se ha tratado de erradicar la exclusión no solamente social sino también educativa, hoy se incrementa aún más por la gran desigualdad de oportunidades de acceso a la educación que trae consigo la pandemia por Covid-19 que ha llevado al confinamiento social en todos los sectores de producción, cambiando de manera drástica las organizaciones sociales y educativas; en las formas de gestionar, de enseñar y de aprender.

Esto sin duda, ha llevado a los sistemas educativos del mundo a gestionar mecanismos emergentes a través de diversas políticas públicas y educativas que demandan la urgente actuación de los docentes en sus prácticas, haciendo evidente la necesidad de desarrollar la resiliencia, la equidad, la empatía, educación socioemocional, escuelas inclusivas, la revalorización del magisterio y la calidad educativa en tiempo de crisis, inestabilidad e incertidumbre mundial.

Las cifras antes mencionadas, han prevalecido durante varias décadas, ellas tienen su origen en gran parte en las desigualdades que tienen que ver con factores económicos, políticos, económicos, sociales y educativos en la mayoría de los países. Entre ellos se encuentran: la actividad económica que desempeñan, las condiciones socioeconómicas de sus habitantes, la falta de oportunidades laborales y educativas de los más desfavorecidos, la violencia que va en aumento día con día, la necesidad de salir de sus lugares de origen en búsqueda de oportunidades para una vida mejor, los pocos recursos asignados a las personas más vulnerables, el trabajo infantil que impide que los niños asistan a la escuela, la distancia que tienen que recorrer los niños y jóvenes para poder asistir, el diseño de



políticas públicas que muchas de las veces no toma en cuenta el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes.

Estas realidades han sido observadas y son del conocimiento de todos los países del mundo, ello ha generado que se realicen diversos estudios e investigaciones a escala mundial con la finalidad de conocer más a fondo los avances que se han tenido en materia educativa, dado que la educación es vista como una poderosa herramienta para generar una transformación social, y así crear sociedades más incluyentes, equitativas y justas para toda la población mundial.

En este sentido, los organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) ponen mayor énfasis en la calidad del aprendizaje y la enseñanza para propiciar un cambio de enfoque educativo centrado en economías de mercado, en la formación de las nuevas generaciones para que se integren al mundo laboral, y así participen en la producción y distribución de la riqueza de la sociedad en la que se encuentran inmersos. Esto se da a través de diversas acciones políticas y económicas que solo buscan disfrazar el fracaso que se ha tenido en materia educativa a causa de las desigualdades sociales.

Por lo que, al ser la educación una estrategia para abatir la desigualdad social, se llevaron a cabo varios debates en América Latina para realizar sugerencias a varios países sobre el tipo de educación que se pretendía enseñar, cuya finalidad era cumplir con ciertas recomendaciones para que se pudieran integrar a la globalización mundial. En consecuencia, se inician reformas educativas sugeridas por dichos organismos que en muchos casos tuvieron tintes políticos punitivos y económicos; ya que reconocían que uno de los principales obstáculos que los países enfrentaban para avanzar hacia la globalización eran los sindicatos de trabajadores, por lo que al implementar una reforma se debilitaría su empoderamiento y sería más fácil lograr su propósito globalizador.

En el Foro Mundial sobre la Educación 2015 en Incheon, la UNESCO, la UNICEF, el Banco Mundial y otras organizaciones internacionales se reunieron en la República de Corea para aprobar la Declaración de Incheon que visualiza las metas a alcanzar en la Educación 2030. Ella pone énfasis en todas aquellas personas que han sido excluidas en el sistema educativo por su condición social, étnica, lingüística y que presentan alguna discapacidad.

En esta declaración se enmarcan las líneas de acción que deben seguir los países participantes para no dejar a nadie atrás. Es decir, inspirada con una visión humanista de la educación basada en el respeto

de las diferencias individuales y el derecho a la educación para todos. Éste es el eje rector de la Agenda Mundial 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como el Objetivo 4 (ODS4), “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” y en su meta 4.6 “Garantizar que todos los jóvenes y al menos una proporción sustancial de los adultos, tanto hombres como mujeres, tengan competencias de lectura, escritura y aritmética” adoptado por la comunidad internacional. (UNESCO, 2015, págs. 20-21)

En este sentido, la calidad educativa juega un papel preponderante en los sistemas educativos mundiales, ya que tiene variadas interpretaciones dependiendo del contexto en el que se enuncia y dependiendo de las ideologías de cada país. Con base en ello, se han desarrollado diversos enfoques que permiten monitorearla y mejorarla. Según la (UNESCO, 2005) se requiere diálogo para definir la calidad para alcanzar:

“...Acuerdos generales sobre objetivos y metas de la educación; un marco de análisis de la calidad que permita especificar sus diversas dimensiones; un enfoque que permita identificar y valorar las variables importantes, así como de un marco para la mejora que cubra de modo comprensivo los componentes vinculados del sistema educativo y que permita oportunidades para identificar los cambios y las reformas necesarias” (pág. 2)

Bajo esta perspectiva, los objetivos que pretende alcanzar la agenda 2030 son muy ambiciosos, ya que para poder llegar a cada una de sus metas se requiere de la colaboración de todos los países involucrados. Habría que reconocer que cada país tiene sus propias necesidades y realidades educativas, puesto que cada alumno vive en contextos diferentes al resto de sus compañeros y que las experiencias educativas e interacciones con los contenidos curriculares, se dan de diferente manera aún dentro de las aulas. Es importante considerar que el hecho de que los alumnos tengan acceso a la educación no es garantía de que reciban una educación de calidad y que se garantice el reconocimiento pleno de sus diferencias, ello no solamente depende de los maestros, sino de todos los actores involucrados en el sistema educativo.

Asimismo, no podemos pasar por alto que un parámetro a escala mundial en educación es la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, ello se visualiza a través de los resultados obtenidos en las evaluaciones internacionales que se mencionan a continuación.

El Tercer Estudio Regional y Comparativo (TERCE, 2013), es el estudio que mide el logro del aprendizaje de los estudiantes. El cual comprende quince países de América Latina incluido México

(sólo dos estados: Monterrey y México). El estudio evalúa el desempeño escolar en el tercero y sexto grado de educación primaria en las áreas de matemática, lenguaje (lectura y escritura) y ciencias naturales. Los resultados del estudio muestran que seis de cada diez niños de tercero y sexto grado que participaron en la evaluación de matemáticas, no pueden resolver problemas de matemáticas simples. (Eugenio & Aguilar Zaldívar, 2018)

El Programa Internacional para las Evaluaciones de estudiantes (PISA - *Program for International Student Assessment*) realizado por la OCDE. Con el propósito de elevar la calidad de la educación, sugirió a los países miembros que implementarán sistemas de evaluación a través de competencias específicas en lectoescritura y aritmética con la consigna que deberían desarrollarse y cumplirse en el 2030 sin excepción. México, al ser un país miembro, colabora en la aplicación de dicha prueba; la cual esta adecuada a un sólo formato y se aplica a estudiantes de entre 14 y 15 años de edad. En ella, participan más de 60 países del mundo. Es una evaluación que pretende confrontar los resultados entre los países miembros en materia educativa y se aplica desde el año 2000 en un lapso de tres años.

La Prueba PISA tiene la finalidad de estimar la eficacia en ciertas disciplinas, dicha prueba pretende saber cuál es el avance que los alumnos han alcanzado en ciertas áreas y en ciertos contextos, así como conocer las destrezas que tienen para intervenir de manera integral en la sociedad actual. Por lo que, el rendimiento académico de los alumnos es fundamental para la construcción de estrategias educativas que les brinden la oportunidad de alcanzar conocimientos y habilidades que requieren para afrontar situaciones de la vida cotidiana a nivel global. En México, el resultado de las pruebas PISA no son muy alentadores. (Carrillo García & Rodríguez Carrillo, 2012, p. 184)

Los resultados de estas pruebas han sido sin duda alguna muy sombrías, ya que en todos los años en los que se ha aplicado se han obtenido puntajes muy bajos. A pesar de que se hace énfasis en que dicha prueba no se evalúa el currículo escolar sino los procesos que utilizan los estudiantes para resolver y enfrentar situaciones de la sociedad en las asignaturas de matemáticas, ciencias y lectura; que se traducen a competencias específicas en la solución de problemas que implica que los estudiantes hayan consolidado en grados escolares anteriores, así como si tiene un impacto educativo, social y nacional.

Si nos centramos en los conocimientos que tienen los estudiantes en matemáticas en la prueba PISA 2018, los resultados serían aún peores. México ocupa la posición 61 de los países miembros de la OCDE con 409 puntos en matemáticas, lo que tiene a nuestro país en esta área con una baja de 10 puntos con relación al 2003. Estos datos hablan de una gran desventaja, respecto a otros países, pero a la vez son un referente importante para ser analizado y reflexionado desde los centros escolares y las

aulas. Es decir, que no se limite a ser analizados solo por las grandes organizaciones o solo por las autoridades educativas; sino que también se considere a los docentes en la toma de decisiones sobre los aspectos que se requieren cambiar las prácticas educativas; los estilos de enseñanza, dominio conceptual de matemáticas, etc.

Con base en dichos resultados, la OCDE a través del Acuerdo de Cooperación México – OCDE para la mejora de la educación de las escuelas mexicanas hace algunas recomendaciones cuya finalidad es fortalecer el Sistema Educativo Mexicano a través de políticas educativas que ponen entre dicho la calidad de la enseñanza y la gestión de las escuelas. Poniendo especial énfasis en los perfiles que debemos tener los docentes al estar inmersos en el proceso educativo de los alumnos para la mejora en el logro de los aprendizajes a nivel internacional.

Al respecto, considero que al ser una prueba estandarizada que no toma en cuenta el currículo mexicano y mucho menos la diversidad de contextos de las escuelas y de los alumnos, es difícil emitir juicios, ya que todo lo que respecta al logro de los estudiantes depende de su realidad no solamente personal, sino también social. Esta situación nos pone en desventaja no sólo como país, sino también como docentes del sistema educativo mexicano, porque los medios de comunicación hacen responsables de estos malos resultados a los docentes y al sistema en su conjunto. Sin considerar que no solamente nosotros somos responsables, también lo serían las políticas educativas implementadas en las escuelas sin tomar en cuenta la realidad de los estudiantes mexicanos.

Asimismo, en un artículo publicado por la BBC hace referencia que: “Chile fue el país latinoamericano con mejores resultados en lectura, ocupando el puesto 43 a nivel global, seguido de Uruguay y Costa Rica. Pero todos los países latinoamericanos evaluados obtuvieron una clasificación inferior a la del promedio de países de la OCDE, el denominado “club de los países más ricos del mundo” al que pertenecen Chile y México. Este mismo artículo, se hace referencia a los países que obtuvieron mejores resultados fueron: China, Singapur y Macao en las tres asignaturas evaluadas. El contraste en los puntajes obtenidos me hizo preguntarme sobre cuáles son los métodos de enseñanza que estos países implementan en los centros escolares que les han dado los mejores puntajes en los resultados en la Prueba PISA.

Contrastando la información de los puntajes obtenidos, México se ubica entre los países con puntajes más bajos y Singapur entre los países con más altos. Con base en, los resultados antes mencionados es inminente la necesidad de transformar nuestras prácticas docentes, ya que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico.

Al presentar ciertas dificultades y no ser atendidas de manera viable y oportuna por parte de los docentes, la mayoría de los estudiantes de educación básica muestra falta de interés y motivación hacia las matemáticas; bajo desempeño escolar, no logran consolidar los aprendizajes esperados del grado escolar que cursan, impactando negativamente el cumplimiento del perfil de egreso. Consecuentemente, no logran consolidar sus metas académicas, lo que en la mayoría de las veces los obliga a la deserción escolar de niveles educativos superiores.

Pero esta cuestión no compete solamente a los estudiantes, sino también a los docentes que estamos frente a grupo. Nuestras prácticas educativas están íntimamente relacionadas con los aprendizajes esperados que se pretende que los estudiantes adquieran, y para que ello sea significativo, es importante considerar realizar prácticas de enseñanza innovadoras que le permita a los estudiantes alcanzar el máximo logro de los aprendizajes y de las competencias matemáticas en aras de una mejora en la calidad de los aprendizajes, pero también de la institución escolar y del sistema educativo nacional.

Es por todo lo anterior, que se consideró importante implementar en la práctica educativa un método de enseñanza que favorezca la mejora en los aprendizajes de los alumnos y guiarlos en la resolución de problemas matemáticos de manera creativa y que aporte elementos para la profesionalización docente en esta área. Un referente importante para ello es sin duda alguna la metodología para la enseñanza de Singapur, ésta es conocida a nivel mundial como *Método Singapur* y ha sido el parteaguas de muchos países; pues la han implementado en sus sistemas educativos y han afrontado con éxito diversas experiencias en los diferentes grados de educación básica. Entre los países que la han implementado se encuentran: Estados Unidos de América, Chile, Colombia, México, España, entre otros.

Al realizar la investigación del estado del arte sobre el método Singapur para la enseñanza de las matemáticas, se encontraron trabajos (Tapia & Murillo, 2014) realizados a nivel internacional y nacional. A nivel internacional, se han realizado diversas investigaciones para conocer el impacto que ha tenido el método Singapur en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, a continuación se enuncian algunos hallazgos:

En la Universidad De La Costa en Barranquilla Colombia, se llevó a cabo una investigación titulada: *“Efecto del Método Singapur como estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en contexto en estudiantes de tercer grado”*. (Ramboa & Lara, 2019).

Esta propuesta, plantea desarrollar la competencia resolución de problemas en alumnos de tercer grado de primaria para que sean competentes; para usar sus saberes para resolverlos de una manera eficaz. La

investigación se desarrolló en tres etapas; exploratoria, de implementación y de evaluación. En la etapa de exploración se aplicaron pruebas de tipo test con la intención de comparar las competencia matemática resolución de problemas; los resultados obtenidos fue que la mayoría de los alumnos no contestaron correctamente las preguntas.

En etapa de la intervención se implementó el Método Singapur en la cual se utilizó el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto). Para la resolución de problemas se desarrolló el modelo de Polya (1965) y el modelo de barras para representarlo de manera gráfica. Los resultados encontrados, demuestran que el Método Singapur es una estrategia efectiva que fortalece la competencia de resolución de problemas en los alumnos.

Las autoras concluyeron que desarrollar la competencia de resolución de problemas es muy importante en esta sociedad, debido a que el ser humano se enfrenta cada día a diferentes problemas en los que ser competente para usar sus saberes para resolverlos de una manera eficaz. El efecto que produjo el Método Singapur fortaleció la competencia matemática: resolución de problemas fueron positivos, por tanto, afirman que el método brinda la oportunidad a los estudiantes de desarrollar el pensamiento con las matemáticas y que las utilicen de manera correcta.

Esta investigación, aportó el modelo de Polya para desarrollar la competencia: resolución de problemas matemáticos, pues los desarrolla en ciertos pasos que requieren realizar los estudiantes para llegar a la resolución, aplicando las etapas del CPA: Concreto (utilización de materiales concretos); Pictórico (interpretación de la información a través de modelado en barras) y Abstracto (resolución del problema a través de símbolos matemáticos), que son etapas fundamentales en la resolución de problemas.

En la Universidad Nacional de Educación (UNAE) se llevó a cabo una investigación titulada: “*El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios*”. (Alba & García, 2019)

Esta propuesta, establece una estrategia didáctica como un refuerzo matemático para que los estudiantes logren alcanzar competencias en la resolución de problemas matemáticos relacionados con las fracciones mediante la implementación del método Singapur. La implementación de la propuesta permitió que visualizar que el método, no solo permite el aprendizaje de los estudiantes y su desarrollo holístico sino que también motiva a los docentes a implementar metodologías de enseñanza diferenciada.

Las autoras concluyeron respecto al contenido matemático sobre fracciones, se logró que los estudiantes mejoren su comprensión sobre los procedimientos para resolver ejercicios de las cuatro operaciones básicas con fracciones. Además, ahora representan correctamente las fracciones de forma gráfica y algebraica. Por otro lado, mejoró la participación y motivación de los estudiantes en las clases de Matemática puesto que presentan mayor afectividad hacia la misma. Y en cuanto a las interacciones sociales de los estudiantes se fomentó valores como el respeto, tolerancia y solidaridad.

Esta investigación, añade a la propuesta de intervención los referentes teóricos y conceptuales del método Singapur en la enseñanza de las matemáticas, así como de los diferentes tipos y clasificaciones de problemas matemáticos que el docente debe conocer en dicha área.

## **1.2 Contexto Nacional**

En lo que respecta a México, la prueba PISA ha sido analizada por diversos autores, al respecto (Padilla, 2015) hace mención que la intención de la prueba PISA es muy clara:

...obtener indicadores que permitan comparar la efectividad de los sistemas educativos en diferentes países y ser la base para el diseño de políticas educativas y la toma de decisiones; así como aportar datos comparables, comprobar la efectividad de los sistemas educativos y entender su funcionamiento. (pág. 86)

Dicha intención ha dejado de lado cuestiones relativas al contexto social, económico, político, escolar y familiar en el que se encuentran inmersos los estudiantes mexicanos. Así como, las condiciones reales en las que se llevan a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje, que en muchas partes del país son desfavorables. Aunado a ello, no toman en cuenta a los estudiantes que presentan barreras para el aprendizaje y la participación, siendo una prueba homogénea para todos sin considerar sus necesidades educativas específicas.

Asimismo, es importante considerar que la realidad en la que se desarrollan estas evaluaciones carece de recursos institucionales y humanos para aplicarlas y brindar atención viable y oportuna a quienes más apoyo necesitan. Este hecho impacta de manera negativa en algunos estudiantes porque se les excluye de esta evaluación por presentar barreras para el aprendizaje y la participación, con la intención de no afectar el porcentaje en los resultados obtenidos de la institución escolar.

Por otra parte, los docentes al estar presionados por las autoridades educativas para elevar dichos resultados realizan adecuaciones a sus planeaciones para atender dichos requerimientos, dejando de lado

contenidos de las demás asignaturas, dándole prioridad a aquellas en las que se enfocan dichas pruebas. Esto genera malestares docentes porque se priorizan ciertas áreas de conocimiento dejando de lado la importancia que tiene la didáctica de las matemáticas, la socialización y las interacciones entre los estudiantes para su pleno desarrollo socioemocional, a través del cual, los estudiantes van desarrollando seguridad en sí mismos, control de emociones y sobre todo autonomía para solucionar problemas de cualquier índole.

Pocas veces los resultados de estas evaluaciones son considerados como una herramienta docente para la mejora de la práctica educativa. Esto es, porque en la actualidad se carece de una cultura de evaluación, no solamente institucional, sino también por parte de los docentes. Actualmente, seguimos evaluando a los estudiantes de manera sistemática con rigurosos exámenes que en ocasiones no son realizados con base en los contenidos enseñados, sino no que son bajados de las redes sociales. También en la actualidad seguimos enfocándonos más en los productos y no en la construcción misma del aprendizaje. Y aunque se priorice los procesos, las pruebas están más enfocadas a ítems tipo test que dejan de lado el sentido didáctico de la enseñanza.

Es por lo anterior, que considero viable la apreciación de Coll, citado en (Padilla, 2015) cuando menciona “se necesita pensar en una evaluación orientada a construir un eslabón entre las prácticas de enseñanza del profesor y las construcciones y adquisiciones de los alumnos en relación con el aprendizaje” (pág. 88)

A través de la cual, se lleve a cabo un andamiaje en el aprendizaje de los estudiantes, orientar su aprendizaje a la toma de decisiones que optimicen sus actuaciones en determinados contextos y en determinadas situaciones que le ayudarán a ser competentes en una sociedad tan cambiante como es la nuestra. Asimismo, no podemos perder de vista que la prueba al tener un carácter fiscalizador del aprendizaje puso énfasis a las competencias que los estudiantes deben desarrollar a lo largo de su trayecto escolar, para insertarse a un mundo laboral competente y competitivo, para responder a las demandas económicas y políticas para formar parte de un mundo globalizado.

Varios autores e investigadores en materia de evaluación han analizado los reactivos de la prueba PISA y han determinado que ésta carece de sentido didáctico en su diseño, ejecución e interpretación de resultados. Al realizar este análisis exhaustivo de dicha prueba, coinciden en que se deben tomar en cuenta las implicaciones teóricas y metodológicas en dichas evaluaciones. Es decir, que se tome en cuenta los procesos de aprendizaje y de enseñanza que se realizan en favor de la construcción del conocimiento de todos(as) los estudiantes, pero desde un enfoque formativo de evaluación.



En lo que respecta a México, la reforma constitucional en materia educativa otorga al Sistema Educativo Nacional los elementos necesarios para que las escuelas mexicanas en todos sus niveles educativos lleven a cabo diversas acciones para su mejoramiento, no solamente en relación a la infraestructura; sino también, en que los servicios educativos que se prestan para que estos sean de calidad, equitativos e inclusivos.

En este sentido, el gobierno mexicano ha implementado políticas públicas en materia educativa para fortalecer el sistema educativo nacional. Dichas políticas se traducen en acciones que demandan un actuar específico para beneficio de las grandes estructuras, que necesitan ser competentes en el mundo globalizado, y que se han convertido en exigencias no solo educativas, sino también económicas para dar cumplimiento a estándares internacionales de calidad, traducidas en un sistema de rendición de cuentas, como lo son las diferentes pruebas en las que los estudiantes mexicanos participan y las evaluaciones de desempeño docente.

A este respecto (Hernández Ortiz, 2009) hace mención que:

...la influencia de los procesos de transformación de la economía mundial en los últimos treinta años ha hecho evidente que nuestro país transite hacia una economía abierta que ha requerido fortalecer su sistema productivo para atender no solo las demandas de carácter interno, sino, principalmente, las del mercado internacional. Fenómeno que ha generado mayores exigencias a la educación en nuestro país en relación con el mejoramiento de su calidad y cobertura; con objeto de formar recursos humanos más productivos, competitivos y eficientes; capaces de modernizar el país, en un contexto en el que se padecen severos cambios en la organización social y en la división internacional del trabajo; razón por la que se ha requerido ir construyendo un perfil educativo al alcance de estos retos. (pág. 50)

Con base en lo anterior, el Gobierno mexicano emprende esfuerzos para colaborar en la transformación de la educación, a través del Acuerdo Nacional por la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) que cimentó los criterios de eficiencia, calidad, productividad y competitividad económica, como ejes del desarrollo educativo nacional. A través de la reorganización del sistema educativo, la reformulación de los contenidos y materiales educativos; y la revalorización del magisterio. Este acuerdo sentó las bases para entrar a un mundo globalizado y dar paso a una serie de reformas estructurales.

Asimismo, el acuerdo dio paso a que el gobierno mexicano reiterara su compromiso social por la Calidad de la Educación entre las autoridades federales y locales con el propósito de transformar Sistema Educativo Nacional (SEN) en sus contextos económicos, políticos y sociales para el siglo XXI. Bajo esta perspectiva, su enfoque estaba centrado al desarrollo integral de los estudiantes, pero también en formar ciudadanos comprometidos y responsables con su país; desarrollando valores personales que comprometan a los individuos a crear sociedades más justas y con apego a los derechos humanos.

### **1.2.1 Reforma Integral de Educación Básica**

La Reforma Educativa Integral de Educación Básica (RIEB) tuvo como propósito consolidar una ruta pertinente para la reformulación de la Educación Básica de nuestro país, orientada a elevar la calidad educativa a través de la formación de estudiantes de preescolar, primaria y secundaria. Colocando en el centro del acto educativo al alumno, al logro de los aprendizajes, a los Estándares Curriculares establecidos en periodos escolares, y a favorecer el desarrollo de competencias que les permitan alcanzar el perfil de egreso de la Educación Básica. (SEP, 2011)

La puesta en marcha de la reforma se llevó a cabo con la finalidad de dar cumplimiento a las demandas internacionales en relación a los bajos niveles de desempeño de los estudiantes en las áreas de matemáticas, español y ciencias; modificando el plan y programa de estudio, orientándolos al logro de competencias matemáticas, de lectura y escritura; y científicas. Asimismo, el desarrollo curricular quedó plasmado en los principios pedagógicos que sustentan el Plan de estudios y que son esenciales para la implementación del currículo.

Entre ellos, destaca el énfasis en el desarrollo de competencias, definidas como: “la capacidad de responder situaciones, e implican un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”. (pág. 33) Las cuales deben estar presentes de manera permanente a lo largo de su vida. Los estándares educativos, estuvieron referidos al desempeño: a) curricular, b) de gestión escolar, y c) docente. (SEP, 2011). Se comienza con la reestructuración del sistema educativo y se dan a conocer políticas públicas para lograr los objetivos propuestos en la reforma. En cuanto al desempeño curricular, se puso especial énfasis en los campos de formación para la construcción de competencias matemáticas, las cuales deberán tener como base la solución de problemas, la formulación de argumentos de los procedimientos realizados para llegar al resultados, así como el diseño de estrategias para favorecer la toma de decisiones.

El plan de estudios 2011, está centrado en “el estudio de la matemática considera el conocimiento y el uso del lenguaje aritmético, algebraico y geométrico, así como en la interpretación de la información y de los procesos de medición” (SEP, 2011)

El plan de estudios sustenta, que, a lo largo de la Educación Básica se busca que los alumnos sean responsables de construir nuevos conocimientos a partir de sus saberes previos, lo que implica: formular y validar conjeturas, plantearse nuevas preguntas, comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución, buscar argumentos para validar procedimientos y resultados; encontrar diferentes formas de resolver problemas y manejar técnicas de manera eficiente.

Asimismo, los estándares curriculares en este campo de formación comprenden los aprendizajes esperados que se espera los estudiantes consoliden en su trayecto formativo de la educación básica y están organizados en ejes temáticos como lo son: eje numérico y sentido algebraico, forma, medida y espacio; manejo de la información y actitud hacia el estudio de las matemáticas.

Dicha estructura curricular, estuvo basada en los bajos resultados en las competencias matemáticas mencionadas con anterioridad. Y cobran especial relevancia en las escuelas, a través de las pruebas nacionales como los Exámenes de Calidad para el Logro Educativo (EXCALE), Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE), el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). Que de igual manera dan cuenta de los bajos resultados en el área de lectura y matemáticas.

La Reforma Educativa se implementó en las escuelas sin previa capacitación docente sobre lo que significaba e implicaba trabajar bajo un enfoque por competencias. En el discurso de las autoridades educativas se escuchaba que la Reforma era una oportunidad para la revalorización al magisterio, que los mejores docentes estarían en las aulas para mejorar la calidad educativa del país, que ello sería por medio de evaluaciones de desempeño.

Como parte de esas acciones, se crearon diversas instituciones y organismos como el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE) cuya función era evaluar la calidad, desempeño y resultados del sistema educativo. Asimismo, se determinó que el ingreso al Servicio Profesional Docente y la promoción a cargos de funciones de dirección o supervisión en la educación básica se llevaría a cabo por concursos de oposición. Creando así, el Sistema Nacional de Evaluación Educativa.

La Ley General del Servicio Profesional Docente (LGSPD) fue creada para regular las funciones de los docentes, personal con cargos de dirección y supervisión y asesores técnicos pedagógicos de educación básica y medio superior, a través de la reglamentación de todo lo referente a su función, derechos, obligaciones y, se establecieron perfiles, parámetros e indicadores que deben tener los docentes mexicanos para elevar la calidad de la educación a nivel nacional e internacional. Esta ley tuvo un impacto negativo en los docentes mexicanos, porque muchos maestros fueron removidos de sus cargos, sobre todo aquellos que ocupaban un puesto por comisión y no por preparación profesional.

Mi ingreso al magisterio se dio bajo esta Reforma Educativa, a través del examen de oposición en el año 2015 bajo los planes y programas de estudio 2011. Después de un año de permanencia en la escuela, se me notifica a través de mi autoridad educativa que según los procedimientos, se tenía que realizar la evaluación diagnóstica al concluir el primer año de servicio; por lo que se me asigna un tutor para acompañarme en ese proceso. El trabajo fue arduo y complicado, ya que durante un año tomaba la tutoría y/o asesorías los días sábados en el Centro de Maestros más cercano. Otro procedimiento era que, para realizar la evaluación los docentes tendríamos que desarrollar una planeación didáctica argumentada, así como la recolección de evidencias de desempeño de los estudiantes, dicho proceso concluyó con la evaluación.

Posteriormente, a los dos años de servicio, se me vuelve a notificar que debía presentar la evaluación de desempeño docente, lo que generó estrés y angustia por los términos y condiciones en que se llevó a cabo. En el discurso, se escuchaba que los docentes que no salieran idóneos en los resultados serían retirados del grupo y se les brindaría una capacitación en las áreas de oportunidad que requerían mayor atención. Esta situación generó malestares en los docentes porque se ponía en riesgo su estabilidad laboral, por lo que muchos optaron por iniciar sus procesos de jubilación.

En mi experiencia, la evaluación realizada fue bajo mucha tensión, sin embargo fue un acercamiento con los lineamientos establecidos a través de las políticas que rigen el sistema educativo nacional. Ello empato en la preparación constante y en la capacitación profesional, dotándome de herramientas teóricas, metodológicas y normativas que están dentro de la función docente.

Finalmente, esta experiencia favoreció la práctica educativa en cuanto a los elementos, soportes y evidencias necesarias para llevar a cabo de manera favorable tanto el ámbito administrativo como el ámbito pedagógico en el aula.

### 1.2.2 Gestión Escolar

Si partimos de la perspectiva de que la educación es la solución a grandes males sociales. Podemos decir entonces, que dicha educación debe ser de calidad para que garantice el bienestar social de todos los ciudadanos, se erradique la pobreza, se reduzcan las desigualdades sociales y exista igualdad de género en una sociedad tan cambiante y fluida como es la sociedad actual. Para que esto sea posible, es necesario reconocer que el Sistema Educativo Mexicano esta permeado de varias políticas públicas en materia educativa, que buscan ser implementadas para solucionar un malestar social, mediante el cambio del entorno de los actores implicados en él de manera determinante y obligatoria.

Es de suponer, que las decisiones tomadas y las acciones realizadas en dichas políticas son el soporte que guiarán el actuar de las organizaciones sociales; entre ellas la institución escolar. En este sentido, las políticas educativas son la estrategia para implementar en las escuelas acciones de diversos tipos de comportamientos que se consideran necesarios para garantizar su pleno desarrollo para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes en cualquier nivel educativo nacional.

Sin embargo, es necesario reconocer que las organizaciones no pueden desarrollarse solamente a través de documentos, sino que, necesitan mirar al individuo para poder llevarlas a cabo. La mirada cambia precisamente a los actores que en ella están implicadas, porque una organización no es funcional sin ellos. En este sentido, los docentes somos los que le damos vida a esa organización y por tanto, somos imprescindibles en el hecho educativo.

Podemos traducir las políticas educativas en acciones de actuar específico para beneficio de las grandes estructuras, que necesitan ser competentes en el mundo global que nos rige en la actualidad, mediante la adopción de diversas políticas económicas y educativas. Traducidas en documentos normativos como son: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (art. 3º), Ley General de Educación, Plan Nacional de Desarrollo (2019- 2024), Ley General del Servicio Profesional Docente, Perfiles profesionales, criterios e indicadores para docentes, técnicos docentes y personal con funciones de dirección y de supervisión; Código de Conducta de los Servidores Públicos, Guía Operativa para la Organización y Funcionamiento de los Servicios de Educación Inicial, Básica, Especial y para Adultos de Escuelas Públicas en la Ciudad de México. Planes y Programas de Estudio vigentes, Marco Nacional para la convivencia escolar, etc.

Es a través de esas políticas que, surge la política de gestión escolar, cuya función estaba centrada hace algunos años en la figura del director, el cual debía gestionar desde el interior, la propia institución para tener mejores logros de los aprendizajes de los estudiantes. Sin embargo, esto fue una llamada fugaz

porque los directores no sabían a ciencia cierta como realizar procesos de gestión y aún más cuando la propia institución estaba basada en el autoritarismo más que en la negociación de acuerdos para el logro de fines comunes. De hecho, esta situación, aunque con diversas modificaciones, no dista mucho en la actualidad. Se requiere que el director al ser la cabeza de una institución también se profesionalice para poder llevar a cabo procesos gestivos viables, pertinentes y a favor de la niñez mexicana. (Antúnez, 2004)

Los hábitos en las organizaciones y en los individuos supondrían argumentos de cómo cambian los sujetos y las estructuras para un bien común, en donde dichos hábitos funcionan como filtros de experiencias intuitivas y de interpretación, que en muchas ocasiones son mecanismos que se utilizan en el ámbito educativo; ya que ante una incidencia los docentes actuamos por intuición y dejamos a un lado la razón, el pensamiento racional.

En otras ocasiones los hábitos se van formando por requerimientos de normas institucionales que limitan el actuar de los individuos en la institución, por ejemplo: en las instituciones escolares es bien sabido que ante una falta de respeto o de algún comportamiento inadecuado, la entrega extemporánea de algún documento va de la mano un acta, exhorto o invitación por parte de las autoridades de la institución. Como lo menciona (Hodgson, 2009) “Los hábitos son la materia constitutiva de las intuiciones, proporcionándoles una mayor durabilidad, poder y autoridad normativa”. (pág. 13)

Las instituciones dependen de los individuos para existir y los individuos pueden transformar la institución a través de diferentes prácticas y comportamientos que permiten prácticas pedagógicas exitosas, como: proyectos de ciencias, proyectos de lectura y escritura creativa, exposiciones, formas de convivencia, obras de teatro, torneos de actividad física, recreo activo, trabajo colaborativo, etc. Que pueden iniciarse a través de hábitos y que pueden permanecer y durar por tiempo indefinido.

Ello conlleva a una evolución no solamente del individuo sino también de la institución escolar en la que me encuentro inmersa. Generando cambios importantes no solo con los estudiantes del grado que imparto, sino también con la comunidad en general, pues a través de estas prácticas o hábitos se irán apropiando de ellas para una mejora de los aprendizajes de los estudiantes y de la institución en general, llevando a la transformación colectiva.

En tal sentido, la vida académica de calidad tiene que ver con el entorno en el que se desenvuelven los estudiantes durante su proceso de formación. Es un gran reto como docente frente a grupo porque debo dotar a los estudiantes de diversas herramientas que potencialicen sus capacidades y habilidades no

solo cognitivas sino también de convivencia para que puedan desenvolverse de manera adecuada en diferentes situaciones de su vida, les van a permitir tener acceso a una mejor calidad de vida a través de trabajos dignos y mejor remunerados. La educación es una herramienta muy poderosa que dota a las personas de saberes formales que les permitirán alcanzar sus metas no solamente personales, sino también académicas.

### **1.2.3 Evaluación Educativa**

La evaluación es una dimensión fundamental del campo educativo, de ella depende la actividad de los profesores, el aprendizaje de los estudiantes, la gestión de las autoridades y el sistema educativo nacional en su conjunto. Para Scriven (citado por Canales, 2007), “se trata de un proceso para determinar el mérito a la significancia de las cosas” (pág. 41) Bajo esta concepción, la evaluación es un proceso que permite dar valor a ciertos procesos que se gestan en las grandes organizaciones tanto nacionales como internacionales, cuya intención es elevar la calidad educativa de los sistemas educativos.

Para poder evaluar el estado de la educación en México, se crearon diversas instituciones y organismos para que dieran cuenta de ello. Se llevó a cabo la creación del Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE) cuya función era evaluar la calidad, desempeño y resultados del sistema educativo. El Sistema Nacional de Evaluación Educativa buscaba que las pruebas de aprendizaje favorecieran la mejora de la calidad educativa de los niños mexicanos. Para lograr lo planeado, se diseñaron las pruebas EXCALE que fueron aplicadas por primera vez en México en el año 2005 con la finalidad de estimar el nivel de logro que alcanzan los alumnos en los aprendizajes que sustentan los planes y programas de estudio.

Dicha prueba, buscaba en la medida de lo posible la mejora de los aprendizajes en ciertas áreas tomando en cuenta el contexto familiar y escolar de los alumnos, esto es interesante, pues al ser una prueba estandarizada basada en resultados permite rendir cuentas no solo al Estado Mexicano sino también a organismos internacionales y, cuyo propósito es elevar la calidad de la educación para la mejora de los resultados.

Otra prueba que se aplica a nivel nacional es la prueba ENLACE cuya implementación se inicia en el ciclo escolar 2006 – 2007, se aplicaba a alumnos de 3° a 6° de primaria y de secundaria en Español y Matemáticas. En el año 2008 se agrega una tercera asignatura que era rotativa cada año hasta cubrir todo el currículum. En 2014 se anuncia su cancelación y el INEE sería el encargado de elaborar y

aplicar las pruebas educativas por lo que en el 2015, se sustituye EXCALE y ENLACE por PLANEA.

Según (Carrillo García & Rodríguez Carrillo, 2012) hacen alusión de que:

“El propósito de ENLACE es generar una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas evaluados, que permita: Estimular la participación de los padres de familia, así como de los jóvenes, en la tarea educativa. Proporcionar elementos para facilitar la planeación de la enseñanza en el aula. Atender requerimientos específicos de capacitación a docentes y directivos. Sustentar procesos efectivos y pertinentes de planeación educativa y políticas públicas. Atender criterios de transparencia y rendición de cuentas”. (pág. 189)

Los autores destacan que la prueba Enlace proporcionaba información que se podía comparar a nivel nacional de las habilidades y conocimientos evaluados de los estudiantes y, que ello permitía que los alumnos, padres de familia, docentes y autoridades educativas se beneficiaran al involucrarse en los resultados obtenidos, puesto que, les permitía tener un rol activo en el proceso educativo de los estudiantes, esto sería, lo idóneo.

Sin embargo, la realidad escolar es otra, porque no se dan conocer los resultados de manera formal, pocas veces son vistos como un referente para la mejora de nuestras prácticas educativas. Aunado a ello, los padres de familia no tienen interés en conocerlos. No existe una cultura de la evaluación institucional. Solo consideran importantes los resultados de las evaluaciones realizadas por los docentes, pues consideran que son ellos los que están frente a grupo y conocen el avance de sus hijos.

Después de la cancelación de Excale y Enlace, surge El Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) el cual, tiene como propósito:

“...contribuir con información sobre el logro de los aprendizajes de los educandos y es un elemento sustancial del Sistema Nacional de Evaluación Educativa. Contar con datos sobre cobertura, acceso, trayectorias escolares, calidad de los servicios educativos, condiciones en que se realiza la enseñanza y el aprendizaje, gestión escolar, gasto público en educación, entre otros elementos, es información necesaria para desarrollar políticas públicas en educación que estén basadas en evidencia, para lo cual los resultados de las evaluaciones de logro de aprendizaje representan un insumo muy importante, y de esta manera crear el puente entre la evaluación y la mejora.” (INEE, 2018).



Esta prueba evalúa el aprendizaje relacionado con las asignaturas de Lenguaje y Comunicación, Comprensión lectora, Matemáticas, Ciencias Naturales y Formación Cívica y Ética. Se puso en operación por primera vez en 2015, cuyos instrumentos se aplicaron a los alumnos de sexto de primaria, tercero de secundaria y del último grado de Educación Media Superior. Es una prueba objetiva y estandarizada que se encuentra alineada a los planes y programas de estudio de educación básica. Una de sus características principales es que el reporte de resultados de la evaluación se presenta en una tabla analítica de los Niveles de desempeño NI, NII, NIII y NIV con sus respectivos indicadores, se asigna por alumno y por escuela, tal y como lo anuncia el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación en México en su página oficial.

Los resultados de estas evaluaciones nos permiten a los docentes tener una visión general sobre los aspectos que requieren ser favorecidos en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Priorizando la reflexión, el aprendizaje autónomo y permanente para ser competentes y competitivos en una sociedad tan demandante como es la nuestra. Asimismo, fortalece la colaboración del colegiado en los centros escolares y son un referente importante para la consolidación de competencias para la vida en sociedad. En la medida que se vaya fortaleciendo la importancia que tienen este tipo de pruebas en el desarrollo de competencias para la vida de los estudiantes, tendrá un impacto en los resultados de aprendizaje, entonces solamente así se podrá hablar de una calidad en la enseñanza y en el aprendizaje.

Considero que los resultados de esta prueba (PLANEA) son un referente que orientarán la propuesta de intervención, los resultados de las últimas dos evaluaciones en matemáticas proporcionan una visión particular de los contenidos que se debe fortalecer en la práctica docente; en aras de una enseñanza de calidad.

Es importante agregar, que la enseñanza de las matemáticas hoy por hoy es una asignatura que no es del agrado de la mayoría de los estudiantes, no tienen interés en aprenderla. A ello se suma el impacto que tiene en los alumnos los estilos de enseñanza son conductistas, solamente se reproducen contenidos, procedimientos y fórmulas, acabamos por ir mermando la motivación hacia el aprendizaje en los alumnos desde los primeros grados escolares y se va arrastrando hasta la vida adulta.

Asimismo, considero importante señalar que estas evaluaciones a gran escala son diseñadas para rendir cuentas de los resultados de aprendizajes de los estudiantes y de los estándares curriculares que sustentan el plan de estudios en nuestro país y así poder dar seguimiento a las estrategias que se realizan en el aula y en la escuela para sustentar la viabilidad y pertinencia de las reformas realizadas en nuestro país. Sin embargo, los contenidos curriculares no se adecuan a las realidades de los alumnos, no

toman en cuenta las situaciones reales de aprendizaje, ya que la prueba es la misma para todos los alumnos, sin haber una adecuación a la misma para su aplicación.

Entonces, cobra sentido, la concepción actual de la evaluación como lo mencionan (Bordas Alsina & Cabrera Rodríguez, 2001) “...el significado y las prácticas evaluativas han cambiado en un intento por adoptarse a las nuevas demandas educativas y sociales” (pág. 26)

En la actualidad, y con prospectiva a futuro de un regreso a clases en un modelo híbrido de enseñanza, es necesario desarrollar competencias docentes en el uso de las tecnologías de la comunicación y de la información para hacer uso de diversas plataformas que nos permitan llevar a cabo evaluaciones acorde a los tiempos actuales. Las innovaciones tecnológicas de la información y la comunicación están adquiriendo auge en la actualidad, ya que a través de ellas las sociedades actuales han considerado el conocimiento como una fuente de riqueza y de bienes y servicios con un mayor valor agregado.

Es decir, nos encontramos en una nueva era de sociedad del conocimiento que requiere de capacidad creativa, talento innovador y habilidad para determinar la relevancia de los productos y servicios. Según (Canales, 2007) “una sociedad que presupone una población altamente educada, con trabajadores de conocimiento” (pág. 44)

Pero, como hablar de una sociedad del conocimiento, cuando se tienen bajos resultados en pruebas estandarizadas, cuando nuestro país presente un gran índice de rezago escolar en los últimos años debido al aislamiento social en todos los sectores de producción. Hoy en día las formas de enseñanza han cambiado, porque la institución escolar no es la única institución en la que se aprende, hoy por hoy los estudiantes aprenden a través de diversos recursos didácticos y tecnológicos; como la televisión, digitales, apps, celulares, etc. Y en diferentes contextos somos el familiar, el escolar y social.

Anteriormente, la evaluación tradicional era concebida como un proceso que se realizaba al final de un proceso, en la actualidad esta evaluación se lleva a cabo en todo el proceso de aprendizaje, es decir, está íntimamente ligado a cada una de las actividades, estrategias y relaciones humanas que se llevan a cabo dentro y fuera del aula.

La evaluación siempre ha estado presente a través de diversos procesos organizacionales que deben de implementar las escuelas, ya sea de manera voluntaria: cuando se inscribe a un programa específico como el Programa de Fortalecimiento a la Calidad Educativa, Certificados de Infraestructura Educativa Nacional “Escuelas al CIEN”, Programa Escuelas de Tiempo Completo, etc. Así como aquellos que

no son opcionales a elegir, sino que deben implementarse en todas las escuelas como El Programa de Gestión Escolar, Programa Nacional de Lectura y Escritura, Programa Nacional de Convivencia Escolar, Programa Escolar de Mejora Continua, Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa, Programa de Programa de Desayunos Escolares, etc.

Todos estos programas son llevados a cabo por las autoridades gubernamentales con la intención rendir cuentas a las autoridades educativas del gasto público destinado a la educación nacional. Pero también de mejorar el servicio educativo que se ofrece en cada escuela, mejorar las condiciones físicas de infraestructura, dotarlas de equipamiento, de materiales didácticos, de recursos materiales y humanos para que se tengan las condiciones necesarias para la prestación del servicio que ofrecen, porque todos estos aspectos la mayoría de las veces impactan determinadamente en el proceso de enseñanza y del aprendizaje.

En este sentido, es necesario mirar el entorno en el que nos desenvolvemos actualmente, es necesario mirar las condiciones que se tienen en las escuelas para el próximo regreso a clases, detectar ciertas condiciones que favorecen o dificultan dichos procesos educativos, que requieren mayor claridad, atención, colaboración y actitud ante los nuevos retos que se nos presentan en el retorno a las aulas. Poner la mirada en los procesos de evaluación que vamos a llevar a cabo bajo el nuevo modelo de enseñanza y de aprendizaje.

### **1.3 Contexto Escolar**

Concebir el centro escolar como una organización, es parte fundamental para que los docentes, directivos, estudiantes y padres de familia se sientan parte de él y, admitan que en ella confluyen ciertas prácticas educativas para el logro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El centro escolar, es percibido por (Antúnez, 2000) como “una organización en la que se desarrolla el trabajo de profesores y alumnos y el lugar que debe servir de marco adecuado para crear un ambiente favorecedor de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 4) El análisis del ambiente de estos procesos es precisamente, lo que distingue al centro escolar de otras organizaciones. Es importante partir del hecho que, cada centro tiene su propia naturaleza y que está es muy variada por el tipo de relaciones que se crean en su interior. Así como las características que les son propias del entorno y de su cultura.

Para García Hoz (citado por Antúnez, 2000), la escuela es concebida como “la comunidad formada principalmente por maestros y alumnos, dedicada específicamente a la educación”. Por consiguiente, no

debemos perder de vista que la materia prima de la escuela es intangible, es decir, sus implicados están permeados con cierta personalidad, conocimientos, emociones, saberes, creencias, motivaciones, relaciones, valores e intereses. Que está organizada de manera intencional y sistemática para el cumplimiento de funciones específicas. Lo anterior, no puede dejarse de lado, si pretende ser analizada.

Pero no solamente el centro escolar está conformado por sujetos o individuos; sino también están inmersos otros componentes que actúan de manera transversal en él, como (Antúnez, 2000) hace mención: “el centro escolar está formado por seis elementos que constituyen las variables principales que habrá que manejar ordenándolas e interrelacionándolas adecuadamente con el fin de posibilitar un mejor servicio a los estudiantes”. (p.5).

Estos componentes son: objetivos, recursos, estructura, tecnología, cultura y entorno. Los *objetivos* son los que orientan a la organización y que constituyen la razón de ser del centro. Entre ellos encontramos un sin fin de propósitos que se pretenden alcanzar dentro de él. Su fin último es educar, ello implica favorecer, fomentar, capacitar y potencializar a través de ciertas estrategias a los estudiantes para analizar, reflexionar, solucionar y enfrentar situaciones no solamente en el ámbito académico, sino también en el ámbito socioemocional.

Los estudiantes traen consigo, ciertos valores, maneras de interactuar y de convivir con otros. En muchos de los casos, las interacciones en el contexto familiar se llevan a cabo entre adultos y esto ocasiona que, al no convivir con niños de su edad, suelen utilizar el espacio escolar como un punto de encuentro entre iguales que muchas veces favorece su aprendizaje individual y colectivo, pero que en tiempos actuales está siendo vulnerado por el confinamiento por el virus Covid- 19 que no permite en las clases en línea dicha interacción por cuestiones de tiempo y organización por parte del docente.

Se tiende mucho a que no regulen sus comportamientos y sus emociones. Pero ¿cómo pedirles que lo hagan cuando uno mismo tampoco lo hace? ¿cómo pedirles que trabajen en equipo, sí tampoco lo hacemos entre el colectivo docente? ¿cómo pedirles que sean responsables en sus procesos de aprendizaje, sí en muchas ocasiones no se toman en cuenta las diferencias en su forma de aprender? ¿cómo trabajar por un objetivo institucional, sí muchas veces desconocemos los objetivos que se pretenden alcanzar porque está diseñado por una o dos personas? En este sentido, considero que por estas cuestiones y por muchas más la organización se vuelve más compleja.

Los recursos también son importantes porque tienen relación directa con los objetivos que se pretenden lograr; entre ellos se encuentran los personales que son los recursos humanos y los principales protagonistas de la acción educativa. Los materiales que están en función del edificio escolar, el mobiliario y el material didáctico que distribuidos de una u otra manera determinan el espacio escolar. Finalmente, los recursos funcionales que son lo que hacen operar a los mencionados con anterioridad; pues sin ellos no podrían llevarse a cabo. Estos son el dinero disponible, el tiempo y la formación profesional.

Todos y cada uno de ellos son fundamentales para el proceso educativo, pues sin ellos la organización no podría dar cumplimiento a los fines educativos. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que en la realidad las organizaciones escolares carecen mucho de ellos. Por ejemplo, en la institución donde laboró los recursos personales están completos, pero en lo que respecta a los materiales, carece de material didáctico, el aula de medios no está equipada con las computadoras necesarias y adecuadas para trabajar y promover el uso de las TIC's y, aunque existe un maestro asignado a la escuela en esta área, regularmente lo cambian a otra función porque el aula de medios no es funcional y es obsoleta.

Con relación a los funcionales, el argumento de las autoridades es que no hay dinero para comprar material didáctico, actualizar las computadoras, reparar los sanitarios, reparar mobiliario, etc. Y si lo hay, no es destinado para la mejora de la organización y mucho menos para los estudiantes.

La cultura de la organización es un componente que no puede dejarse de lado, el centro escolar es el conjunto de significados, principios, valores y creencias compartidas por los miembros que están inmersa en ella. La cultura reconoce procesos de socialización entre los sujetos. Por tanto, somos los sujetos los que le damos vida a las escuelas. Ella contempla su operatividad en un marco social, que es un componente básico del proceso educativo que se da a través de la interacción con otros, voluntades compartidas, de trabajos conjuntos en donde se va construyendo un aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje no es individual, pues siempre requiere estar mediado por una o más personas. Es por ello, que el docente debe ser reconocido como mediador del aprendizaje y para que ello sea posible, se requiere de capacitación y formación de ciertas disciplinas que imparte; socializar ideas, propuestas, toma de decisiones para la construcción de un objetivo común.

Por su parte, el entorno es otro componente esencial, porque son todas aquellas variables que pocas veces tomamos en cuenta. Como son las necesidades de la propia colonia donde se ubica la escuela, las escuelas de los alrededores, los negocios, las familias, los servicios con los que se cuentan, etc. Ellos

nos permiten conocer a los estudiantes desde otra perspectiva y entender el porqué de ciertas acciones que impactan de manera determinante en el aula. Es precisamente a partir del entorno de los estudiantes que debemos diseñar la planeación de la enseñanza. Conocer sus tradiciones y costumbres, el tipo de establecimientos en los que interactúan, para contextualizar los retos escolares.

En este sentido, existen algunos elementos que distinguen al centro escolar de cualquier otra organización porque tiene objetivos muy claros por alcanzar a pesar de que éstos en algunas ocasiones sean ambiguos. Se espera que la organización escolar cumpla diversos requerimientos que no son meramente institucionales sino también sociales.

En primer lugar, se espera que transmita conocimientos, valores, habilidades, competencias y actitudes que están plasmados en los planes y programas educativos y marco de convivencia escolar. En segundo lugar, que se autoevalúe de manera constante, a través del Programa de Mejora Continua, documento rector del centro escolar donde están plasmados todos aquellos acuerdos que han sido tomados y que, requieren ser evaluados de forma sistemática en las Juntas de Consejo Técnico Escolar para la valoración de su pertinencia y viabilidad.

En tercer lugar, que dé respuesta a ciertos conflictos que en él se gestan, pues al ser una institución formada por relaciones entre docentes, alumnos, padres de familia y autoridades; el conflicto se da de manera natural por la complejidad de los propios involucrados y lejos de ser una situación que puede ser considerada desfavorecedora, es un mal necesario que resulta benéfico porque genera la necesidad de cambio institucional. En cuarto lugar, que dé respuesta adecuada a la diversidad, al tomar en cuenta que en el centro escolar existe una gran diversidad cultural e intelectual tiene que ver con el derecho que tienen todos los individuos a ser diferentes y que en lo positivo sea una oportunidad de aprendizaje y mejora de la organización.

A este respecto, considero que son objetivos que si bien, no son imposibles de cumplir, se lograrán de manera fugaz o momentánea por la inmediatez por la que muchas veces están gestados. Aunado a ello, muchas de nuestras prácticas educativas siguen siendo tradicionales y muchas veces éstas son el principal obstáculo para trabajar de manera colaborativa con el colectivo docente. Las prácticas de enseñanza tradicionales suelen ser consideradas por muchos de nosotros como buenas y viables.

Sin embargo, con el cambio acelerado que están viviendo las sociedades actuales pueden ser contradictorias porque nos llevan al aislamiento, por temor a ser criticados o evidenciados en nuestras áreas de oportunidad. También porque con la creación de internet y las crecientes tecnologías de la

información, lo estudiantes tienen acceso a la de información y deciden qué, cómo y cuándo aprender. Por lo que esta situación demanda hacer un cambio urgente en las prácticas educativas para estar a la vanguardia de los cambios sociales.

Además, no podemos perder de vista que los docentes en nuestro actuar cotidiano presentamos ciertas tensiones que, al no ser atendidas de manera inmediata, impactan a corto y/o largo plazo en la organización para el cumplimiento óptimo de los objetivos del centro escolar. Entre ellas nos encontramos una muy evidente como lo es la falta de conocimiento y dominio de las reformas educativas; de los contenidos que enseñamos, de los planes y programas de estudio y de los procesos de evaluación del aprendizaje. Esto se debe a que, aún no nos apropiamos de ellas porque no se nos brindan de manera directa las capacitaciones, sólo se capacita a las autoridades locales y a nosotros que somos los principales ejecutores de ellas, no se nos toma en cuenta. Y cuando por fin las hacemos propias, ya está en puerta la otra. ¿cómo dominarlas, si no son permanentes?

Otra tensión, tiene que ver con la negociación de conflictos, convivencia del colectivo docente, al reconocimiento a la necesidad de formación docente que es necesaria para la mejora de educativa, la falta de motivación para desempeñar la función de manera viable y oportuna. Atender a la diversidad de estudiantes con barreras en aprendizaje, hablar de inclusión de todos los estudiantes, genera incertidumbre ante la falta de capacitación.

En el contexto escolar, la evaluación no se ha logrado consolidar como parte esencial de los procesos gestivos de la institución, pocas veces los resultados de diversas evaluaciones son considerados como un referente para la mejora de los aprendizajes, dejando de lado su importancia en la adquisición de competencias para desenvolverse de manera competitiva en la sociedad actual y pertenecer a una sociedad del conocimiento.

La falta de conciencia sobre la importancia del papel que juega la evaluación en todo el proceso educativo ha obstaculizado diseñar proyectos enfocados a la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, a la profesionalización docente y a la mejora institucional. Las evaluaciones no son solamente datos cuantitativos, sino que también implica ciertos procesos de socialización, de valores, actitudes e interacciones con los docentes y con sus compañeros, que son parte importante para su aprendizaje. Es importante considerar que, los resultados de las evaluaciones son un referente importante para la toma de decisiones conjuntas para la mejora de los aprendizajes y de la institución en general permite reconocernos como agentes de cambio desde nuestra práctica docente.

Asimismo, implica la participación de las instituciones encargadas para tal efecto, promuevan y garanticen la autonomía de gestión para que se lleve a cabo de manera viable y oportuna. Para que estas condiciones se lleven a cabo, es necesario que el diseño, la implementación y análisis de los resultados de las evaluaciones sean objeto de análisis no solamente de los docentes, sino de las autoridades educativas de la institución. Es decir, si cada uno de los involucrados lleva a cabo sus funciones desde el liderazgo tanto directivo como pedagógico, que las tareas se distribuyan de manera justa, equitativa y colaborativa.

Habrà que recordar que la finalidad de ello debe ser meramente educativa, a través de la toma de decisiones conjuntas de manera intencional y sistemática para dar cumplimiento a funciones instructivas, formativas, sociales e integradoras, sin anteponer los intereses personales por los intereses de los estudiantes. En este sentido, los resultados obtenidos en diversas evaluaciones tienen que ver con los contextos donde se llevan a cabo las prácticas educativas, son factor determinante para el logro de los aprendizajes de los estudiantes. Es importante dar a conocer que la escuela, antes mencionada se encuentra localizada al Oriente de la Ciudad de México, en la calle 5 de mayo No. 115 en la Colonia Pueblo de Santa Cruz Meyehualco en la Alcaldía de Iztapalapa.

La institución educativa en el ciclo escolar 2020 – 2021 presta el servicio educativo a 452 alumnos aproximadamente, distribuidos en 19 grupos (tres grupos por cada grado escolar de 1º a 6º y uno de 9-14 (que es un servicio escolarizado acelerado de educación primaria que está dirigido a la población de 9 a 14 años, en situación vulnerable, y que presenta un rezago escolar en edad y grado). También en la institución, se encuentra ubicada la Zona Escolar N. 64.

En lo que respecta a la infraestructura de la escuela se puede decir que es viable, ya que cuenta con los espacios suficientes para brindar el servicio educativo: dirección, zona escolar, conserjería, bodega, biblioteca y aula de medios, aula de UDEEI, 20 salones que se encuentran bien iluminados y ventilados; seis de ellas cuentan con computadora y cañón, de los cuales sólo son funcionales tres. Un patio grande techado que permite llevar a cabo actividades deportivas y recreativas. Por lo que considero que se tienen los elementos estructurales y académicos para poder llevar a cabo las actividades propias de la escuela sin contratiempos. Lo único que requiere reparación son los sanitarios de los estudiantes pues considero son pocos para el total de estudiantes que se atienden. Cabe señalar, que en la escuela escasea el agua potable, por lo que constantemente se deben de contratar pipas para el abastecimiento de ésta.



En cuanto a la organización de la escuela, se puede decir que la plantilla de personal está completa; que está conformada por la directora del plantel y dos apoyos técnico-pedagógicos que fungen como subdirectora de gestión escolar y subdirectora pedagógica. El personal docente de cada grupo suma 19 maestros frente a grupo, uno de tics, una maestra promotora de lectura, tres maestros de educación física y tres asistentes de servicios. Dando un total de 26 docentes encargados de brindar el servicio educativo a los estudiantes en la modalidad virtual. Bajo el modelo educativo de aula invertida.

En la actualidad, el virus SARS – CoV2 (covid-19) obligó a los sistemas educativos del mundo al confinamiento social y se vieron obligados a diseñar diversas estrategias para que se llevarána cabo las clases de manera no presencial, por lo que el sistema educativo mexicano determinó que dichas clases llevarán a cabo de manera virtual desde el mes de marzo del 2020. Desde está fecha hasta hoy, algunos estudiantes aún no cuentan con las condiciones mínimas para conectarse a las clases virtuales.

Aunque el gobierno federal ha implementado diversas estrategias para que todos los alumnos tengan acceso a la educación a través del programa de *Aprende en casa I, II y III* no han sido suficientes para llegar a todos los hogares de los estudiantes del grupo. Lo anterior porque no todos cuentan con más de un televisor y dispositivo tecnológico para tener acceso a los programas y a las clases virtuales porque las familias cuentan con más de dos integrantes que deben tomar clases al mismo tiempo. Situación que ha sido difícil de resolver en casa, dificultando que algunos estudiantes no puedan acceder a la educación bajo esta nueva modalidad.

En cuanto a la organización de las actividades escolares, cada maestro tiene autonomía de gestión para la impartición de sus clases; ya que cada uno decide en que plataforma, días y que horarios llevará a cabo sus clases. Ello se determina con base en las necesidades de los estudiantes y en los recursos que cada uno cuenta para poder conectarse a las clases virtuales. En relación a la organización de padres de familia en las actividades académicas, se propone un padre de familia para ser vocal del grupo y sea el enlace entre el docente y los padres de familia de los alumnos para proporcionar información de horarios, actividades, tareas y reuniones que se tengan programadas.

Asimismo, es necesario mencionar que, no todos los estudiantes pueden asistir a la escuela o a algún punto de reunión para recibir cuadernillos o materiales para el desarrollo de las actividades en casa (sobre todo aquellos que no cuentan con la conectividad necesaria para las clases virtuales), por lo que prácticamente son alumnos vulnerables y en riesgo de no consolidar los aprendizajes esperados del grado escolar.

La gestión educativa cobra gran relevancia como un elemento de mejora y transformación para las instituciones escolares pues implica el involucramiento de muchos actores, más aún, por la situación que estamos viviendo a nivel mundial como es el confinamiento. Los sistemas educativos están en crisis por la emergencia sanitaria y porque existen muchas brechas de acceso a internet, entre ellas: la brecha digital, la falta de competencias digitales y la apropiación de estas competencias en el ámbito laboral y educativo. No todas las personas tienen acceso a internet, y las que sí lo tienen pocas veces podemos darle un adecuado uso a toda esa información, porque no toda la información proviene de fuentes confiables.

Esta situación se agrava aún más, cuando no solamente los padres de familia de los estudiantes tienen que pagar por un servicio de conectividad e internet, sino también las posibilidades de acceso (compra) de diversos dispositivos móviles como: un celular, una Tablet, una lap-top o una computadora, que en muchos de los casos no cumplen con las características adecuadas para la conexión y acceso a las plataformas virtuales solicitadas por las instituciones escolares y por los docentes. También desde mi función ha sido difícil no padecer estos males de conectividad, tuve que comprar una lap-top para que mis hijos pudieran acceder a la educación desde cada uno de sus niveles educativos. Lo que pretendo hacer notar es, que esta situación ha sido general en la mayoría de los hogares mexicanos, inclusive a nosotros como docentes.

Las Tecnologías de la información y la comunicación (Tic's) han tenido gran auge en los últimos años, porque han facilitado los procesos de adquisición, transmisión e intercambio de información. Han permitido diseñar, crear, comunicar, innovar las prácticas de enseñanza. A través del uso de contenidos digitales, presentaciones con diapositivas, manejo de datos, gráficos, mapas conceptuales, esquemas, vídeos, etc. Estos recursos pueden apoyar la mejora de la calidad educativa, siempre y cuando cumplan con ciertos requerimientos en su diseño, implementación y evaluación. Así como un elemento necesario en las prácticas educativas para una innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Además, permiten brindar una atención más personalizada a los estudiantes y una retroalimentación instantánea en sus trabajos, tareas y ejercicios. Permite que los docentes y estudiantes vayamos dominando el uso de estas tecnologías en favor de búsqueda, selección y análisis de información, estas herramientas serán útiles en el transcurso de su formación académica porque permiten ser autogestivos de su propio aprendizaje. Asimismo, desarrollamos competencias que nos permiten interactuar de manera responsable con la información seleccionada, pero también abre un amplio mundo de posibilidades de aprendizaje muy diferente al que estábamos acostumbrados.

Años más tarde, surgen las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) que tratan de orientar las tecnologías de la información en el ámbito educativo. Hacia un uso más formativo del estudiante y del docente, con el objetivo de adquirir mayor aprendizaje y con un sin fin de recursos a través de diversas herramientas que se ofrecen. Tratan de incidir especialmente en la metodología; en el uso de la tecnología para conocer y explorar los posibles usos didácticos. Van más allá de aprender a usar las Tic's al servicio del aprendizaje y adquisición del conocimiento. Surgen como un nuevo modelo de escuela y de espacio de aprendizaje, con miras a una innovación tecnológica en el conocimiento. Son una herramienta de aprendizaje significativo y una nueva forma de aprender. Algunos ejemplos de su aplicabilidad son: Prezi, Word, Excel, Power Point, Moodle, Educaplay, Mooc, etc.

Estas herramientas me permitieron diseñar mi intervención, de manera creativa e innovadora, me permitió evaluar actividades mediante plataformas educativas que van más allá de un simple manejo de artefactos, favoreció en los estudiantes el interés de aprender, y de tener gusto hacia las matemáticas. Por lo que, debo seguir capacitándome en esta nueva forma de aprender para que mis objetivos, metas, estrategias y evaluaciones sean claras y objetivas en su ejecución.

Finalmente, tenemos a las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (Tep's). Son más recientes que las Tic's y son nuevas tecnologías que se utilizan como sustento para la cohesión social de un grupo determinado de personas que comparten ideas, intereses y propuestas en favor de un objetivo en común. Se les conoce como una revolución social, cognitiva y creativa con la cual se le ha dado vida a la emergente web social que se convierten en escenarios de opinión permanente de las personas que a través de la colaboración y participación, generan movilidad social. El individualismo se queda de lado para un bienestar colectivo. Ejemplo de ellas son: WhatsApp, Facebook, Twitter, YouTube, etc.

Del mismo modo que cambia el uso de las tecnologías, también cambia el rol de los docentes pues se transforma para dar paso a uno nuevo, donde los intereses de cada alumno cobran gran relevancia al generar nuevos retos educativos con usos más formativos y dinámicos de los contenidos. Mediante métodos de enseñanza más innovadores, que permiten mejorar las prácticas de enseñanza y el logro de los aprendizajes de los estudiantes.

En consecuencia, emergieron diferentes modelos educativos que brindan educación a estudiantes de manera presencial y virtual. En el caso de la educación en México la emergencia sanitaria y el confinamiento dio mayor impulso a brindar educación a través del uso de las Tic's como es el caso del Programa de "Aprende en Casa" y posteriormente de manera virtual por medio de plataformas como el

“Aula invertida” o “clase invertida” que combina un espacio grupal (estudiantes) y un espacio individual (docentes). Ellos son los pilares de la clase invertida. Cuya finalidad es reforzar el aprendizaje y promover que los estudiantes sean responsables de su propio aprendizaje. En donde el rol del docente es una guía, el rol del alumno se convierte en el centro del aprendizaje tiene un rol más activo a través de la toma de decisiones y una oportunidad de aprendizaje para todos.

La base del aula invertida es que vamos a invertir lo que antes hacíamos en el aula. Debe ser en primer lugar, un ambiente flexible, tomando en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes, los espacios y la flexibilidad con los tiempos de acuerdo con las necesidades y tomados de decisiones. Segundo, debe promover una cultura de aprendizaje, aprender a aprender, deben ser experiencias significativas del aprendizaje, con contenido totalmente dirigido por un facilitador profesional que es el maestro. Por lo tanto, es un proceso activo que requiere conocer a los estudiantes, confiar en ellos, promover procesos activos y dinámicos.

Este modelo educativo, implica cambiar la mentalidad de una educación tradicional a una enseñanza constructiva del aprendizaje. No obstante, la realidad dista mucho de ser una buena opción de aprendizaje para los estudiantes, porque este modelo ha marcado una gran brecha de desigualdad y de oportunidad para todos, porque no todos los alumnos tienen acceso a la educación, como mencione con anterioridad. Sin embargo, creo que es una buena herramienta que con buen uso de ella y una clara planeación podrá tener buenos resultados en generar interés en los estudiantes.

En este próximo retorno a las aulas, después de casi dos años de estar en confinamiento social; los centros escolares están obligados a estar más que nunca involucrados en todas y cada una de las dimensiones que dan vida a la institución escolar que mencionan (Fierro, Fortoul, & Rosas, 1999) “...personal, interpersonal, social, institucional, didáctica, y valoral” (pág. 28).

En prospectiva a futuro, el modelo de educación híbrida con el que las autoridades educativas pretenden que se lleve a cabo el regreso a las clases presenciales, se llevará a cabo durante el ciclo escolar 2021 – 2022. Este nuevo enfoque tiene sus raíces en dos teorías que dan sustento al aprendizaje híbrido: La teoría de la educación remota que es la educación a distancia y online y a la teoría del acompañamiento pedagógico. Este modelo consiste en brindar educación a los estudiantes de manera presencial y virtual, dependiendo de las necesidades que se vayan presentando en la comunidad escolar. Apoyándose de los recursos digitales.

El aprendizaje híbrido conlleva grandes retos, no solamente para los estudiantes sino también para los docentes porque implica un cambio de mentalidad, dominio y uso de diferentes recursos pedagógicos. Pues es a través de ellos, es que se diseñaran las estrategias de aprendizaje para la atención individual o colectiva de los estudiantes, que es una prioridad en esta modalidad. Bajo esta perspectiva, el alumno esta al centro del proceso educativo, ya que cada uno decide que va a aprender, cómo lo va a aprender, cuándo lo va a aprender y con quién lo va a aprender. Tomando un rol activo de su proceso educativo. Asimismo, este modelo garantiza curiosidad, motivación e investigación por parte de los estudiantes.

Lo anterior, recae en los diferentes campos en los intervienen los involucrados, en relación con las diferentes formas en que se organiza el trabajo en cada escuela, en cada turno escolar y en cada aula (virtual/presencial). Como se organiza la propia institución en aras de una evaluación centrada en los procesos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes que asisten a la escuela y de los que no podrán asistir. Como se organizará el regreso, en qué condiciones, con qué recursos, que elementos se deben tomar en consideración, como evaluar de manera objetiva y sistemática.

Lo anterior, genera resistencia al cambio, que es uno de los grandes desafíos que presentan hoy en día las escuelas mexicanas en prospectiva a un regreso presencial. Ello, porque tanto docentes como estudiantes tuvieron pérdidas de alguno o varios integrantes de su familia, lo que ha generado en ellos temor, miedo, incertidumbre, inseguridad a que el regreso a las escuelas se lleve a cabo con las medidas de seguridad pertinentes. Para (Castells, 2000) nos encontramos en una nueva era de la información, donde la cultura, la economía y la sociedad son cambiantes a través de una red de información, donde el consumismo es un factor determinante para la educación a distancia.

## CAPITULO II

### FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los referentes teóricos y conceptuales que sustentaron el proyecto de intervención docente están respaldados en diferentes teorías, enfoques, perspectivas, etc. Ya que en el ámbito escolar son diversas las maneras de aplicarlas en el aula, específicamente con los estudiantes, también dan sustento al currículo escolar a través de los planes y programas de estudio. A continuación, se enuncian algunas de ellas.

#### **2.1 El Método Singapur**

El método Singapur, se basa en los planteamientos de la psicología cognitiva desde los postulados del psicólogo estadounidense *Jerome Bruner*, el matemático Húngaro *Richard Skem*, el matemático y el psicólogo del Reino Unido *Zoltan Dienes*. Así como en las contribuciones del psicólogo soviético *Lev Semiónovich Vigotsky*. Y la teoría psicogenética del psicólogo, biólogo y epistemólogo Suizo *Jean Piaget*.

Según Rodríguez (2011) citado por (Juárez & Aguilar, 2018) es: “una estrategia concreta que promueve el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes que promueven el pensamiento matemático; se caracteriza por hacer de la resolución de problemas el foco del proceso”. (pág. 78). Este método de enseñanza aborda el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva eminentemente práctica, lo que les permite a los estudiantes visualizar un problema, les va a permitir desarrollar diversas habilidades y estrategias cognitivas para resolver problemas matemáticos con éxito, con una actitud positiva hacia su aprendizaje, favoreciendo la motivación en sus procesos de aprendizaje. Y dejando de lado la memorización y la reproducción de procedimientos y fórmulas.

En este sentido, (Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes, & Márquez, 2016) retoman los objetivos generales de la educación matemática del Ministerio de Educación de Singapur (2012), hacen mención que el método tiene objetivos que posibilitan a los estudiantes adquieran conceptos y habilidades matemáticas, desarrollen habilidades cognitivas y metacognitivas, a través del enfoque de resolución de problemas matemáticos; y desarrollen actitudes positivas hacia las matemáticas.

Estos objetivos están representados en una estructura pentagonal, que es considerada el corazón del método, pues tiene al centro la resolución de problemas. Una característica de este método es que el currículo se organiza en espiral. Según González (2015) citado por (Tapia & Murillo, 2014) el currículo:

Debe organizarse de forma espiral, se debe trabajar periódicamente los mismos contenidos; los estudiantes vuelven a desarrollar las ideas principales y van profundizando la comprensión; por eso el proceso de aprendizaje logra significación, pues no se basa en saturar al niño con conceptos, sino busca su real comprensión y entendimiento de forma progresiva. (pág. 16)

Con base en lo anterior, el método pretende romper con una educación tradicional de la enseñanza de las matemáticas, brindándole al docente cambiar su foco de atención hacia los procesos de los estudiantes en la resolución de problemas. Asimismo, le permite ser mediador de los aprendizajes de los estudiantes, porque lo que pretende el método es que ellos lleguen a diferentes soluciones en un mismo problema. Es decir, la utilización de diversas estrategias le permite al estudiante llegar a la resolución de problemas a través de distintos procedimientos, llevándolo a un aprendizaje basado en problemas.

Según (Rodríguez, 2011) Para Yeap Ban Han, académico del Instituto Nacional de Educación de la Universidad Tecnológica de Singapur, una de las grandes fortalezas del método consiste en “lograr que a alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien”. (pág. 2) Cabe señalar que Yap Ban Han, es el principal formador mundial de profesores de matemática y es el articulador del Método Singapur.

### **2.1.1 El Modelo de Barras del Método Singapur**

Este modelo es considerado por (Urbano, Fernández Bravo, & Fernández Palop, 2016) como:

Una estrategia para representar gráficamente los datos de un problema de enunciado. Este modelo ayuda a comprender las relaciones entre los datos suministrados en el enunciado con los datos que se piden en el problema, de modo que facilita al alumno la comprensión de las operaciones que debe realizar para resolverlo. (pág. 25)

Es una estrategia que actualmente se utiliza en los primeros grados de educación primaria, sobre todo para resolver problemas de enunciado. Es decir, enunciar el problema con diferentes datos o cantidades verbales o numéricas para su manejo y posterior respuesta. Están basados en la manipulación

aritmética de los datos que se proporcionan. Este método está dirigido a este tipo de enunciados verbales.

Cabo, Moreno y Bazán (2007) citados por (Urbano, Fernández Bravo, & Fernández Palop, 2016) explican los pasos a seguir para aplicar el modelo de barras, en una lista muy similar a la ofrecida por Polya:

- 1) Leer con atención el problema.
- 2) Identificar los sujetos del problema (de qué o quién se habla).
- 3) Dibujar una barra de unidad para cada uno de ellos (rectángulo).
- 4) Leer el problema de nuevo, haciendo paradas en cada dato numérico del enunciado.
- 5) Etiquetar las barras de unidad con los datos suministrados por el enunciado.
- 6) Identificar la cantidad desconocida que constituye la pregunta del problema y etiquetarla.
- 7) Realizar las operaciones correspondientes y escribir el resultado en el gráfico.
- 8) Redactar, como una oración completa, la solución del problema.

Según los autores, el núcleo del método consiste en la representación de barras (rectángulos) que representan las cantidades involucradas en el problema, tanto las conocidas, como las desconocidas. La representación gráfica es la clave. Mediante el modelo de barras se minimiza la dificultad para resolverlo de manera tradicional.

Existen tres formas de aplicar el modelo de barras, pero todas comparten la misma filosofía. Una variable importante a considerar es que, el mismo problema puede ser resuelto de diferentes formas; no necesariamente cada problema trae asociado un modelo único. (Urbano, Fernández Bravo, & Fernández Palop, 2016)

- ❖ *Modelo Todo – Parte:* se utiliza para representar situaciones en las que existe un total y varias partes que componen ese total.
- ❖ *Modelo de Comparación:* se aplica en situaciones en las que la mejor estrategia consiste en comparar dos situaciones distintas.
- ❖ *Modelo Antes – Después:* se aplica cuando la situación a que se refiere el enunciado implica un estado anterior y posterior, dándose algunos datos en ambos estados.

Los modelos antes mencionados, son variantes del mismo método, que intentan estructurar de manera visual las ideas del alumno, para apoyarlo a reconocer cuáles operaciones tiene que realizar.



### 2.1.2 Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner Enfoque - CPA

En la práctica diaria, los docentes tomamos decisiones sobre cuáles son las estrategias adecuadas que promoverán un aprendizaje significativo en los estudiantes que les permitan mejorar su rendimiento escolar, no solamente en un grado escolar específico, sino a lo largo de su vida. Es decir, que sea permanente y lo aplique en situaciones reales de su contexto social.

La mayoría de las veces diseñamos estrategias, actividades, secuencias de aprendizaje y procesos de evaluación con base en las creencias y nociones que tenemos. Pero no es suficiente, porque se requiere del dominio de ciertas teorías de aprendizaje que nos ayuden a comprender los procesos cognitivos que realizan los estudiantes, para dar sustento a sus representaciones. Y entender la intención educativa que se encuentra plasmada en los programas y el plan de estudio, los cuales están sustentados en algunas de estas teorías.

Jerome Bruner considera que el aprendizaje debe darse de manera natural, a través de la curiosidad y de la exploración de los niños en relación a su entorno natural. Él considera que no debe ser obligado a realizar algo porque cambia la percepción del niño al realizarlo por obligación que por gusto propio. El aprendizaje es un proceso activo, social que a través del cual los alumnos construyen nuevos conceptos e ideas sobre su entorno. En este tipo de aprendizaje, los alumnos tienen gran participación, el rol del docente es ser un simple mediador de los aprendizajes, es decir, el docente les propone realizar una actividad o alcanzar un objetivo y los alumnos buscan, indagan y descubren cómo llegar al objetivo propuesto en la actividad.

Esta teoría se basa precisamente en que los alumnos descubran lo que quieren aprender, siempre y cuando el docente los dote de las herramientas necesarias para llegar a dicho aprendizaje. Es decir, el descubrimiento fomenta el aprendizaje significativo.

Según Bruner, citado por (Baro, 2011) podemos hablar de tres tipos de descubrimiento:

- ❖ *Descubrimiento inductivo*: implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría o concepto.
- ❖ *Descubrimiento deductivo*: implica la combinación o puesta en marcha en relación a las ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos.
- ❖ *Descubrimiento transductivo*: el individuo relaciona elementos particulares y asume que son similares.

Bajo esta premisa teórica, los docentes debemos presentar a los estudiantes situaciones problemáticas que los inciten a descubrir por sí solos conceptos, relaciones y procedimientos, como partes de un todo organizado.

El Método se basa en que la mejor forma de aprender matemáticas es cuando los estudiantes son capaces de relacionar los diferentes conceptos a través de la progresión denominada CPA (concreto – pictórico – abstracto). Que son los principios metodológicos del Método Singapur.

Consiste en las siguientes etapas:

- ❖ *Concreto*: se realiza un acercamiento a los conceptos matemáticos a través de actividades relacionadas con la vida real. Utilizan materiales concretos, manipulativos y objetos de la vida cotidiana.
- ❖ *Pictórico*: los estudiantes hacen representaciones pictóricas, mediante un modelo ilustrado para representar las cantidades (conocidas y/o desconocidas), luego las comparan en un problema, para ayudarles a resolver el problema.
- ❖ *Abstracto*: los estudiantes estructuran algoritmos a través del uso de signos y símbolos matemáticos que traducen la experiencia concreta y pictórica, Es decir, llega a la comprensión abstracta del concepto trabajado.

Las etapas a las que hacen mención son los pasos que debe realizar el estudiante para llegar a la solución de un problema. Este tipo de aprendizaje por descubrimiento es una excelente método para transmitir el contenido de una asignatura, porque propone técnicas de aprendizaje que pueden ser utilizadas en las primeras etapas de edad escolar. Además busca desarrollar la capacidad máxima de los estudiantes para resolver problemas de cualquier índole. Por lo que es una opción para llevar a cabo la enseñanza de las matemáticas.

Puesto que, al descubrir los estudiantes algo nuevo, lo asimilan y lo asumen como aprendido porque no está determinado de manera disciplinar, lo que les permite recordar con facilidad el conocimiento adquirido sobre su indagación.

En este sentido, el método Singapur al estar sustentado en el aprendizaje visual, considera que: “el profesor debe proporcionar situaciones problemáticas que estimulen a los niños a descubrir por sí mismos los conceptos, relaciones y procedimientos, como partes de un todo organizado” (Alonso, López y De la Cruz, 2013, p. 253).

### 2.1.3 Teoría de Zoltan Dienes – Variación Sistemática

Esta teoría se apoya de los planteamientos teóricos de Piaget y Brunner. Dienes considera que la estructuras matemáticas deben enseñarse desde los primeros años de vida; a través de la manipulación de objetos concretos que capten la atención de los niños, por lo que deben ser atractivos y fáciles de manipular, dependiendo de su edad. De hecho, él fue un gran inventor de materiales como los bloques lógicos y los bloques multibase.

Aporta al método la variedad en las presentaciones, para él, la comprensión de un concepto es mejor si se presenta desde distintos puntos de vista. Él propuso que hay que aprender los conceptos matemáticos de manera informal, primero hay que entenderlos y comprenderlos; una vez que estén entendidos sabrán utilizarlos y poco a poco se les va introduciendo el lenguaje formal del concepto.

Asimismo, Dienes fue un defensor de que la enseñanza de las matemáticas se llevará a cabo de manera atractiva para los estudiantes apoyado de materiales concretos, por lo que él consideraba que aprendizaje matemático debe apoyarse en el juego, sonidos, cantos y baile para ser más agradable para los estudiantes. (Zoltan, 1967)

También reconocía que la tarea del docente no es una tarea fácil, ya que comprender como aprenden y piensan los estudiantes es una tarea muy compleja; ya que son actividades mentales muy complejas, porque cada estudiante es único.

Dienes retoma el proceso mental de los niños a partir de las investigaciones de *Piaget*. Él retoma tres principios que le apoyan a construir su teoría del aprendizaje:

1. *Principio dinámico*: el aprendizaje avanza por ciclos que se suceden de forma regular, cada ciclo está conformado por tres etapas:
  - ❖ *Etapas del juego manipulativo*: en donde el alumno avanza hacia la construcción de las categorías. En esta etapa se les puede presentar a los estudiantes problemas matemáticos con apoyo de materiales concretos: como los bloques de base diez, por ejemplo: presentación de las operaciones, sistemas de numeración decimal, seriaciones, etc.
  - ❖ *Etapas del juego constructivo*: en donde el alumno va descubriendo regularidades. En esta etapa los alumnos descubren las regularidades a través de las unidades presentadas con los cubos de base diez para formar sistemas de numeración. Por ejemplo: unidades, decenas, centenas. Y va realizando el canje de los materiales manipulativos.

- ❖ *Etapa práctica*: el alumno consolida el ciclo del dominio de juegos manipulativos y sus reglas, que le dan acceso a otros juegos de la misma cualidad, pero en un nivel superior. Finalmente, el alumno concreta el proceso que debe realizar para dar paso a la resolución del problema.
2. *Principio de Variabilidad Perceptiva*: para abstraer una estructura matemática los estudiantes deben encontrarla en una cantidad de estructuras diferentes, para poder percibir sus características meramente estructurales.
  3. *Principio de Variabilidad Matemática*: Cada concepto matemático envuelve variables esenciales, que deben hacerse “variar”, si se quiere alcanzar la completa generalidad del concepto. La comprensión de un concepto es mejor si se presenta desde distintos puntos de vista.

#### 2.1.4 Teoría de Richard Skemp - Comprensión instrumental y relacional

Para Skemp (1998) “los problemas de enseñanza y aprendizaje son psicológicos, y antes de que podamos hacer un gran progreso en la enseñanza de las matemáticas, necesitamos profundizar más cerca de cómo se aprenden” (p.18)

Para el autor la inteligencia “es la acumulación total de los planes o esquemas mentales construidos a través de la interacción del individuo con su ambiente”. Y es a través de esta interacción que el alumno va comprendiendo su entorno.

Skemp (1998) afirma que la “comprensión de algo significa asimilarlo desde un esquema adecuado”. Este es a su vez un proceso que jamás va a terminar, porque si creemos que ya comprendemos todo lo que pasa a nuestro alrededor, estamos equivocados porque falta mucho por comprender y esta manera de pensar dificulta llegar a otro nivel de comprensión. Su aportación al Método Singapur es la comprensión instrumental y la relacional.

Dicha comprensión en su entorno trae consigo dos tipos de esta que son:

- ❖ La **comprensión instrumental** (*saber hacer*) es la capacidad de realizar una operación a través del recuerdo fácil.
- ❖ La **comprensión relacional** (*saber qué*) es la capacidad para explicar el procedimiento.

Las matemáticas relacionales son más fáciles de recordar, aunque son más difíciles de aprender, sin embargo, las matemáticas instrumentales permiten proporcionar la respuesta correcta de manera más rápida que la que se consigue mediante un pensamiento relacional.

## 2.2 Constructivismo

El constructivismo, en el conocimiento construido por el estudiante es considerado una teoría; en el análisis de las prácticas educativas es considerado una herramienta o una metodología que se utiliza para valorar a través de la reflexión los procesos de enseñanza y aprendizaje que ejercemos los docentes dentro de las aulas.

La concepción constructivista tiene diferentes variantes, dependiendo de la perspectiva con la que se mira, según (Coll, y otros, 2007) afirman que:

“... no es en sentido estricto una teoría, sino más bien un marco explicativo que partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas”. (pág. 8)

Estos autores, consideran que es más utilizada por los profesores como puntos de partida para dar sustento sus prácticas escolares con la intención de interpretar, analizar e intervenir en una realidad en la que se encuentran inmersos en el día a día. Esto les permitirá tomar decisiones en relación a la planificación, las prácticas de enseñanza y la viabilidad de estas. En este sentido, el constructivismo les permitirá tener un referente teórico para diagnosticar y contextualizar los propósitos que pretenden desarrollar con los estudiantes, lo que les permitirá adecuarlos a las necesidades propias de la enseñanza.

En la práctica diaria, pocas veces hacemos uso de la teoría para dar sustento a las actividades que se realizan con los estudiantes, esto puede ser porque se nos dificulta llevar a la práctica las teorías porque las consideramos rígidas y ajenas a las situaciones reales de aprendizaje, precisamente es en este sentido que el constructivismo nos brinda la oportunidad de interpretar y crear teorías a partir del análisis de las prácticas cotidianas, sobre ¿cómo aprenden los alumnos? ¿por qué no aprenden ciertos contenidos matemáticos? ¿qué elementos no estoy considerando en la enseñanza? ¿cómo apoyarlos? etc.

Es necesario y fundamental reconocer que todos estos tipos de cuestionamiento surgen a partir de las interacciones sociales entre los estudiantes y el medio sociocultural en el que se desenvuelven, siendo estos referentes indispensables en el acto educativo para el logro de los aprendizajes.

Por su parte (Carretero, 2009) hacer referencia que: “el individuo - en aspectos cognitivos, sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos factores.”

Para el autor, es importante tomar en cuenta los métodos de enseñanza que se dan en los primeros años de vida, ya que considera que el tipo de enseñanza es diferente en alumnos de grados inferiores (menores de diez años) porque se lleva a cabo por medio de juegos y que en grados superiores (después de los 12 años), la enseñanza se vuelve más especializada y rígida en lenguajes más específicos. Provocando en los estudiantes un desequilibrio entre sus posibilidades, capacidades, motivaciones e intereses.

Esta situación se convierte en un problema, porque al no tener una actitud positiva y una motivación hacia su propio aprendizaje, acarrea grandes dificultades en su proceso de formación, que determina de manera importante la consolidación o no, de los aprendizajes esenciales de su formación académica. Provocando al mismo tiempo una predisposición por aprender.

En este contexto, el constructivismo pretende brindar soluciones y dar respuestas a los problemas que emanan de una educación tradicional, centrada en la figura del profesor como mero reproductor de contenidos y procedimientos. Por lo que, esta concepción enriquece las interacciones entre los docentes y alumnos, así como el trabajo colaborativo para el logro de los aprendizajes. Esta perspectiva teórica concibe el conocimiento como un proceso de construcción cultural resultado de esas interacciones, no como una simple copia de la realidad.

Sin embargo, hay dos principales hilos de la perspectiva constructivista. Estos dos hilos son: el constructivismo cognitivo y el constructivismo social, con diferentes énfasis pero comparten muchas perspectivas comunes sobre la enseñanza y el aprendizaje.

### **2.2.1 Teoría del Desarrollo Cognitivo de Jean Piaget**

Según Piaget, “los niños construyen conocimientos fuera de la clase” y “todos los niños tienen las mismas estructuras mentales independientemente de su raza y cultura”. Todos construyen estructuras lógico – matemáticas y espacio – temporales siguiendo un mismo orden general. (Castro Martínez, del Olmo Romero, & Castro Martínez, 2002)

Piaget, sustenta su teoría cognoscitiva del aprendizaje en el desarrollo cognitivo, para él, es un proceso inherente a todo ser humano y es evolutivo, ya que comprende una serie de fases o etapas, que a su vez, se subdividen en sub-fases, las cuales están diferenciadas entre ellas. Comúnmente las conocemos como estadios del desarrollo. Cada estadio está definido por periodos de edad aproximados y se complementan con un desequilibrio de una nueva etapa.

Es decir, los procesos de desarrollo siempre son continuos, y conllevan cierto desenvolvimiento. Cada nivel de desarrollo se arraiga en una fase anterior y se continúa a la siguiente. Cada fase implica una repetición de procesos de organización (esquema). Las diferencias en la pauta de organización crean una jerarquía de experiencias y acciones. Por lo que, los individuos alcanzando diferentes niveles dentro de la jerarquía.

Piaget sustenta su teoría en cuatro estadios, el que ocupa el presente trabajo es el estadio de operaciones concretas que comprende las edades de los 7 a 12 años, es estas edades los estudiantes deben lograr organizar su pensamiento en estructuras lógicas; es decir, puede realizar operaciones lógicas concretas como clasificación de objetos semejanzas o diferencias como tamaño, color, textura, forma, etc. Seriaciones pueden establecer relaciones comparativas entre elementos de un conjunto y ordenarlos según sus diferencias y pueden ser cuantificables. Pueden hacer mediciones de varios objetos y pueden realizar numeraciones, es decir, relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas.

En este estadio los estudiantes desarrollan sus esquemas operatorios, los cuales por naturaleza son reversible (funcionan en una doble dirección) y conforman las estructuras propias de este periodo: los agrupamientos. Pueden establecer relaciones cooperativas y tomar en cuenta el punto de vista de los demás. Empieza a construir una moral autónoma.

Con relación a lo anterior, los estudiantes de sexto grado a mi cargo se encuentran en dicho estadio cuyas edades oscilan entre los 11 y 12 años, de ahí la importancia de conocer e identificar los procesos que se les dificultan llevar a cabo durante las actividades en la resolución de diversos problemas

matemáticos en el campo de sentido numérico utilizando más de un procedimiento.

En cuanto a la reversibilidad, los estudiantes tienen la capacidad de regresar a su punto de partida a una situación inicial y se hace evidente cuando no entendieron el problema o cuando el resultado fue erróneo y buscan una nueva solución. También tienden a llevar a cabo la reversibilidad en las seriaciones ya sean numéricas o geométricas, son capaces de clasificar objetos de diferentes tamaños y texturas, pero aun así no son capaces de explicar sus procedimientos y soluciones. Se les dificulta comprender la información matemática.

A este respecto, Piaget hace énfasis en que en la medida en que va creciendo el ser humano va resolviendo los problemas de manera diferente y adquiere una nueva forma de ver la realidad ya su vez busca diferentes alternativas de solución.

La concepción de enseñanza según Piaget debe proveer las oportunidades y materiales para que los niños aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, usando sus propios instrumentos de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto.

Esta concepción plantea que la enseñanza de los alumnos se debe orientar a los procesos de reconstrucción que realizan sobre los contenidos escolares, se deberá aportar a los alumnos toda la información que se considere necesaria, siempre y cuando sirva al progreso de la actividad reconstructiva de los alumnos. Y cuya función docente es ser mediador de dichos aprendizajes.

Por lo tanto, la tarea del docente estaría, hasta cierto punto, subordinada al diseño de ese contexto constituido por situaciones y experiencias relevantes para provocar el despliegue de actividades autoestructurantes. Esto, por supuesto, implicaría el trabajo de crear dichas actividades y experiencias con la intención de inducir indirectamente, y según las capacidades de los niños, el tratamiento de los contenidos curriculares (Hernández G. 1998).

Es a partir de ello, que, bajo esta concepción de la enseñanza, el maestro es el responsable de la situación didáctica y en especial de las actividades de reconstrucción de los contenidos curriculares; aunque también deben delegar o devolver cierta responsabilidad a los alumnos, para que realmente tenga lugar una actividad reconstructiva. En este sentido mi principal función es diseñar las situaciones didácticas pertinentes y viables para la construcción de un aprendizaje significativo.



### **2.2.2 Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky**

El proceso de aprendizaje según la corriente Sociocultural de Vygotsky parte de que el niño es capaz de imitar muchas acciones que caen dentro de su actual potencial físico de actuación, pero que gracias al carácter representacional de estas acciones y gracias a que el niño está inserto en una actividad colectiva guiada por los adultos, va más allá de ese potencial. Lo que el niño pueda hacer hoy con la ayuda de los adultos, lo podrá hacer, mañana por sí sólo.

Para (Coll, Palacios, & Marchesi, 1996) El aprendizaje no sigue simplemente al desarrollo, sino que es, por el contrario, el que tira de él y será justamente ese aprendizaje que se dé a partir de desarrollos específicos ya establecidos. “La Zona de Desarrollo Próximo es la diferencia entre el nivel de desarrollo real actual y el nivel de desarrollo potencial, determinado mediante la resolución de problemas con la guía o colaboración de adultos o compañeros más capaces”.

Estas diferentes formas de entender la construcción del conocimiento, aunque comparten la idea general de que el conocimiento es un proceso de construcción del sujeto y no de conocimientos innatos ni una copia de conocimientos existentes en el mundo externo; difieren en cuestiones epistemológicas esenciales como pueden ser el carácter más o menos externo de la construcción del conocimiento, el carácter social o solitario de dicha construcción.

Para Vigotsky, los procesos de aprendizaje están condicionados por la cultura desde el nacimiento y por el contexto en el que nos desarrollamos; esta permeada por la cultura y por la sociedad en la que estamos inmersos. En este sentido, los alumnos aprenden a través de las interacciones con sus iguales, puesto que hablan el mismo lenguaje y comprenden ciertos hechos y conceptos de manera autónoma.

### **2.3 La enseñanza y didáctica de las matemáticas**

La enseñanza de las matemáticas en la actualidad es un gran reto para los docentes en educación básica porque cada día nos enfrentamos a la gran diversidad de dispositivos tecnológicos que lejos de ser un apoyo en la enseñanza de esta asignatura dista mucho de serlo; ya que los estudiantes se muestran atraídos por las diversas aplicaciones, pero no a la utilidad que se le puede dar con un sentido pedagógico. Aunado a ello la falta de competencias profesionales en la didáctica de las matemáticas agrava esta situación aún más porque la manera de enseñar sigue siendo a través del método conductista, en el cual el profesor es concebido como el cimiento del aprendizaje, como un modelo ideal al que los alumnos deben imitar y obedecer.

A este respecto, (Cavazos, 2013) afirma que “el método de enseñanza es eminentemente expositivo, la evaluación del aprendizaje es reproductiva, centrada en la calificación del resultado, la relación profesor-alumno es autoritaria, se fundamenta en la concepción del alumno como receptor de información, como objeto del conocimiento”. (p. 39)

En este sentido, surge la necesidad desde diferentes corrientes pedagógicas de transformar la práctica docente a un método innovador de enseñanza, donde los alumnos sean los principales protagonistas del sistema educativo y más aún cuando se trata de la enseñanza de las matemáticas, donde la planeación docente es fundamental para llevar a cabo de manera clara y objetiva dicha enseñanza.

La enseñanza de las matemáticas parte de la metodología didáctica propuesta para su estudio en esta asignatura, la cual 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 problemas, a formular y comunicar argumentos que validen sus resultados. Por lo que al final del tercer periodo escolar (al concluir el sexto grado de primaria) se espera que los alumnos, además de adquirir conocimientos y habilidades matemáticas, desarrollen actitudes y valores que son esenciales en la construcción de la competencia matemática. (SEP, 2011)

Es importante mencionar, que los docentes en diversas situaciones no nos sentimos preparados en este ámbito, no hemos desarrollado dichas competencias en esta área por desconocimiento o por desinterés. Ello conlleva sin duda alguna al fracaso de los estudiantes en dicha asignatura, al no tener el docente conocimiento del área disciplinar, no realizar un cambio o innovación en la enseñanza, no contar con una planeación didáctica cimentada y argumentada con base en los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes y de sus intereses; me lleva a reflexionar sobre la urgente necesidad de realizar un cambio en mi práctica docente.

A este respecto (Pólya, 1981) hace mención que “Las matemáticas tienen el dudoso honor de ser el tema menos popular del plan de estudios... Futuros maestros pasan por las escuelas elementales aprendiendo a detestar las matemáticas. Regresan a la escuela elemental a enseñar a nuevas generaciones a detestarlas” (pág. 13)

Dicha concepción, tiene sustento en los resultados de aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica en diversas pruebas, ya sean nacionales e internacionales, las cuales dan cuenta de que los estudiantes carecen de herramientas que les permitan comprender e interpretar los problemas matemáticos; regularmente ellos centran su atención en la solución de los algoritmos convencionales o

en el resultado final, sin poder implementar una estrategia metodológica que les permita desarrollar la competencia matemática interpretativa.

Posiblemente esto es una realidad, porque los docentes de Educación Básica no nos enfocamos al planteamiento de problemas de la vida cotidiana de los estudiantes; tendemos a enfocarnos a realizar procedimientos mecánicos de memorización como son las tablas de multiplicar, sin darle un contexto real para poder llegar a la solución de un problema, desarrollando la capacidad de pensar matemáticamente o resolver problemas con sentido, que es lo que realmente debería de importar.

En una investigación realizada por (Monchón & Morales Flores, 2010) afirman que: “el objetivo central de la enseñanza es el desarrollo cognitivo de los estudiantes” (pág. 88) el cual, está fuertemente relacionado con la forma de enseñar y de interactuar del docente en el aula. Por lo que las prácticas docentes son un factor que determinan que los estudiantes logren los aprendizajes esperados de la asignatura.

Los profesores requieren un conocimiento sólido de las matemáticas y de técnicas pedagógicas, además, de otras habilidades y conocimientos relacionados en su práctica cotidiana, Según Bally Bass (2000) citados por (Monchón & Morales Flores, 2010) apuntan que: “un profesor de matemáticas debe realizar cuatro actividades centrales: 1) desglosar ideas y procedimientos matemáticos; 2) escoger representaciones para mostrar ideas matemáticas; 3) analizar métodos y soluciones diferentes de las propias, y 4) deducir lo que entienden sus alumnos” (pág. 89)

Es decir, los docentes debemos tener un amplio conocimiento y dominio de las formas en las que vamos a enseñar, no perdiendo de vista que la finalidad última debe ser que los estudiantes desarrollen procesos cognitivos que los lleven a un aprendizaje significativo. Sin anteponer nuestros propios intereses; por encima de las necesidades específicas de aprendizaje de los estudiantes. En las prácticas cotidianas pocas veces reflexionamos sobre cómo generar en los estudiantes conflictos cognitivos que los lleven a construir su propio aprendizaje, no nos detenemos a explicar el contenido utilizando diversos procedimientos, pero tampoco los representamos en diferentes contextos en los que se desenvuelven los estudiantes.

Con base en, los tipos de conocimiento que requieren tener los profesores en la práctica docente, Shulman (citado en Monchón & Morales, Flores, 2010) propone un término general:

*“conocimiento pedagógico del contenido”* se refiere a una mezcla compleja de conocimientos y capacidades del profesor relacionados con los contenidos que enseña, su organización en tópicos y problemas, su manera de ser presentados a los alumnos, sus diversos modelos y representaciones, sus conexiones con las concepciones y dificultades de los estudiantes” (pág. 89)

Este conocimiento pedagógico del contenido tiene que ver con la forma en que presentamos a los estudiantes diversos contenidos matemáticos, es decir, la manera en la que los seleccionamos y lo presentamos. Ello tiene que ver con los distintos estilos pedagógicos que llevamos dentro de las aulas, basándonos principalmente en la propia experiencia de formación recibida.

Mi estilo pedagógico es el directivo porque tengo una participación activa, pero soy muy rigurosa con la disciplina y control de grupo, suelo caer en el autoritarismo y frecuentemente soy yo la que se pasa hablando la mayor parte del tiempo. Algunas autoras como (Elías, Corredor, Molina, & Suárez, 2009) hacen referencia que este estilo pedagógico es:

“el estilo directivo: es caracterizado por la disciplina, la severidad, la autoridad y las clases magistrales; el maestro es el principal responsable del proceso; el alumno es pasivo y responde a los requerimientos del docente. Aquí predomina el contenido del aprendizaje” (pág. 29)

Obviamente, ello impide que los estudiantes construyan su propio aprendizaje, porque es dirigido por el docente centrada en la conducta observable y no en los procesos cognitivos. Para romper con este estilo de enseñanza es necesario que los docentes tengamos conocimientos especializados en ciertas áreas.

Cooper, Baturó y Grant citados en (Monchón & Morales Flores, 2010) precisan que una enseñanza exitosa requiere necesariamente pedagogía en tres niveles:

- ❖ Técnicas: Se refieren a las sugerencias prácticas relacionadas con los aspectos técnicos de una lección particular, una actividad o uso de material.
- ❖ De dominio: Se refieren a estrategias de enseñanza apropiadas a un tópico particular. Éstas están conectadas con las actividades desarrolladas, la conversación en el aula y las herramientas utilizadas.
- ❖ Genéricas: Métodos de enseñanza aplicables a todos los tópicos matemáticos.

En este sentido, Pham y Cheng (2006) citados en (Monchón & Morales Flores, 2010) proponen un marco teórico con tres categorías para analizar el conocimiento pedagógico del contenido.

1. *Conocimiento pedagógico en un contexto de contenido.* Centrada en las técnicas pedagógicas relacionadas con un contenido específico; incluye elementos como: los objetivos del aprendizaje, atraer y mantener la atención de los estudiantes y técnicas de clase.
2. *Claramente, conocimiento pedagógico del contenido.* Centrada en que el conocimiento y el contenido están completamente entrelazados; incluye las estrategias de enseñanza de las matemáticas, pensamiento de los estudiantes, demandas cognitivas de las tareas, representaciones apropiadas de los conceptos, conocimiento de recursos y de currículo, y conocimiento de los propósitos de su contenido.
3. *Conocimiento de contenido en un contexto pedagógico.* Centrada en el contenido, pero dentro de una situación didáctica; incluye entendimiento profundo de las matemáticas fundamentales, desmenuzar contenidos en sus componentes clave, estructura matemática y conexiones, y conocimiento de procedimientos y métodos de solución.

Bajo esta perspectiva, (Monchón & Morales Flores, 2010) reformulan los diferentes tipos de conocimientos, agregando aspectos matemáticos:

- a) *Conocimiento pedagógico general:* contiene los propósitos del aprendizaje, estrategias para mantener la atención e interés de los estudiantes y las técnicas de clase.
- b) *Conocimiento pedagógico en matemáticas:* incluye los tres niveles de pedagogía (técnicas, de dominio y genéricas) mencionadas con anterioridad.
- c) *Conocimiento matemático para la enseñanza:* forma parte y extiende el llamado conocimiento pedagógico del contenido pero con predominio matemático.
- d) *Conocimiento matemático instrumental para la enseñanza:* procedimientos mecánicos y el primer nivel de pedagogías técnicas de Cooper.
- e) *Conocimiento matemático común:* Completamente matemático.

Con base en lo anterior, considero que el conocimiento que poseo es el conocimiento matemático instrumental para la enseñanza. Ya que me baso en procedimientos mecánicos, en la reproducción de contenidos, en fórmulas matemáticas y confío en mis propias convicciones sobre lo que es enseñar. Suelo preguntarles a mis compañeros docentes que técnicas les han servido a ellos para enseñar tal o cual tema, la implementó no considerando que las condiciones sociales, familiares, académicas y

emocionales de los estudiantes que están en mi grupo.

Ello demanda de mi parte, procesos de formación, capacitación y profesionalización para adquirir el conocimiento matemático para la enseñanza, ya que solamente fortaleciendo mis conocimientos podré hablar de un aprendizaje auténtico y permanente de los estudiantes y hablarde una enseñanza de calidad. Como hacen mención (Rowland y Ruthven, 2011; Rowland. Turner, Thwaites y Huckstep, 2009) citados en (Castro, Mengual, Prat, Albarracín, & Gorgorió,2014) “los programas de formación pueden poner los cimientos para el desarrollo de conocimientos y competencias y para generar una actitud crítica hacia la propia práctica”. (pág.235)

## **2.4 Resolución de problemas matemáticos**

En la vida cotidiana, los seres humanos nos enfrentamos con un sinnúmero de situaciones a las que necesitamos darles una solución, sean académicas o no. Cuando las pensamos, y desconocemos cual es la mejor manera de darle solución nos confrontamos a múltiples pensamientos que invaden nuestra mente. Porque desde nuestras experiencias y perspectivas pueden ser lógicos o no. Entonces, dudamos de cuál será la mejor manera para darles solución. Es en este momento, reconocemos que tenemos un problema.

Para la UNESCO (2001) citada por (Juárez & Aguilar, 2018) “la resolución de problemas se caracteriza como una actividad compleja que exige del estudiante distintos niveles y tipos de razonamiento” (pág. 79) A través de los cuales, el alumno intenta desarrollar ciertas competencias que le permitan recordar y reconstruir los conceptos; y los procedimientos que requiere llevar a cabo para darle solución a un problema matemático, que está presente en las actividades cotidianas de su vida.

En este sentido, cobra gran relevancia el modelo descriptivo de Polya (1945), sus contribuciones a la enseñanza de las matemáticas son un referente importante para la resolución de problemas. Algunos autores como.” (Ruíz, Alfaro, & Gamboa, 2003) mencionan que: “Lograr que los estudiantes den sentido a las matemáticas, se familiaricen con ellas y encuentren interés en ellas se logra utilizando escaleras y andamios pedagógicos y didácticos apropiados, capaces de motivar, entusiasmar y provocar satisfacción con las matemáticas. Por eso no se debe de escatimar su construcción. (pág. 291)

Lo anterior, parte de algunas consideraciones pedagógicas que pueden aplicarse de la resolución de problemas, que ha sido una importante contribución de Polya para la educación matemática, ya que fue pionera en este tipo de propuestas. Él planteó una sucesión de pasos en la resolución de problemas:

entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan, mirar hacia atrás. Así mismo, planteó un conjunto de mandamientos para los profesores:

1. Interésese en su materia.
2. Conozca su materia.
3. Trate de leer las caras de sus estudiantes; trate de ver sus expectativas y dificultades; póngase usted mismo en el lugar de ellos.
4. Dese cuenta de que la mejor manera de aprender algo es descubriéndolo por uno mismo.
5. Dé a sus estudiantes no sólo información, sino el conocimiento de cómo hacerlo, promueva actitudes mentales y hábitos de y trabajo metódico.
6. Permítales aprender a conjeturar.
7. Permítales aprender a comprobar.
8. Advierta que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros: traté de sacar a flote el patrón general que yace bajo la presente situación concreta.
9. No muestre todo el secreto a la primera: deje que sus estudiantes hagan conjeturas antes; déjelos encontrar por ellos mismos tanto como sea posible.
10. Sugiera; no haga que se lo traguen a la fuerza.

Polya, desde hace varias décadas, reconocía que el rol que ejerce el profesor en el aula es imprescindible para generar en los estudiantes una actitud positiva o negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas; pues es mediante su actuar, conocimiento y dominio del contenido de la asignatura; lo que le permite desarrollar habilidades para identificar las dificultades, emociones, hábitos, curiosidad, imaginación, conflictos cognitivos y fortalezas; en los procesos de aprendizaje de los estudiantes para el logro de la resolución de problemas en su vida cotidiana, así como, la importancia que tienen en la toma de decisiones futuras.

A partir de dichos preceptos, se inician algunas investigaciones en las décadas de los 70 y 80 sobre la resolución de problemas, sentando las bases como foco para la educación matemática. Consecuentemente, la resolución de problemas fue introduciéndose en el currículo escolar en varios países del mundo. Para (Pólya 1954, citado por Vilanova, 2001) retomado en (Ruíz, Alfaro, & Gamboa, 2003) argumenta:

“Para un matemático, que es activo en la investigación, la matemática puede aparecer algunas veces como un juego de imaginación: hay que imaginar un teorema matemático antes

de probarlo; hay que imaginar la idea de la prueba antes de ponerla en práctica. Los aspectos matemáticos son primero imaginados y luego probados, y casi todos los pasajes de este libro están destinados a mostrar que éste es el procedimiento normal. Si el aprendizaje de la matemática tiene algo que ver con el descubrimiento en matemática, a los estudiantes se les debe brindar alguna oportunidad de resolver problemas en los que primero imaginen y luego prueben alguna cuestión matemática adecuada a su nivel” (pág. 292)

Bajo esta perspectiva, los autores concuerdan, que el corazón de la práctica matemática reside en la formulación y resolución de problemas. Ya que, es bajo ese proceso que las motivaciones psicológicas, culturales, sociales e históricas cobran sentido. Entonces, la resolución de problemas como metodología en las aulas debe ocupar un lugar predominante en el quehacer docente, porque debe visualizarse no como contenido sino como un proceso que demanda una adecuada selección de problemas para que sean significativos, retadores, de trabajo colaborativo mediados por los docentes.

## **2.5 Sentido numérico**

La enseñanza de los números ha pasado a lo largo del siglo XX por varios cambios, a través de diferentes reformas educativas que le han dado mayor peso curricular en los planes y programas de estudio. Se puede decir, que mediados del siglo, la escuela elemental tenía como principal objetivo la práctica numerosa de ejercicios destinados a la aritmética, fundamentalmente a las operaciones. Años más tarde, se modifican con algunas variantes las llamadas matemáticas modernas; las cuales estaban enfocadas a la teoría de conjuntos y las estructuras algebraicas que debido al grado de abstracción que se necesitaba para comprender estas nociones, fracasó. Esta situación generó nuevas tendencias innovadoras en la enseñanza de los números procurando que los estudiantes logren un conocimiento numérico “útil para la vida diaria” (Bruno, 2000)

En la década de los 90, se promovió la enseñanza de los números, lo que denominan sentido numérico; no existe un concepto que lo defina porque depende desde la perspectiva que pretende ser estudiada, ya sea desde la psicología cognitiva o de la educación matemática. En diversos documentos se encuentran diferentes posturas, algunos autores consideran que es una habilidad, una intuición, comprensión, conocimiento o razonamiento de los números.

Sin embargo, cabe destacar que anteriormente se le denominaba aritmética: después, los números sus relaciones y operaciones; actualmente llamado sentido numérico. Dicha situación ha generado grandes controversias, debido a que consideran que pese a las diversas concepciones que se le asignan en el



currículo escolar, recae en que es lo mismo, lo único que cambia es la etiqueta.

Por lo tanto, se ha descrito el sentido numérico como un “sentido intuitivo” para los números y sus diversos usos e interpretaciones, como la capacidad de apreciar diversos niveles de exactitud al manejar los números, localizar errores aritméticos, producir estimaciones razonables, saber elegir el procedimiento del cálculo más eficiente o reconocer modelos numéricos. (Bruno, 2000)

Este componente curricular, al estar inmerso en los planes y programas de estudio, es considerado como un eje fundamental para que los estudiantes logren las competencias matemáticas y el logro de aprendizajes esperados en la asignatura durante todo su trayecto formativo en la educación básica. Pese a que al ser un componente que ha estado presente en las diferentes reformas educativas, la realidad es que los alumnos no cuentan con la comprensión del tamaño de los números, no logran comprender y tampoco realizar estimaciones, proporciones y cálculos mentales en problemas matemáticos escritos y en la vida cotidiana.

El sentido numérico se desarrolla cuando los estudiantes comprenden el tamaño de los números; piensan sobre ellos y los representan de diferentes maneras; utilizan los números como referentes y desarrollan percepciones acertadas sobre los efectos de las operaciones con números. (García, 2014)

Esta concepción es muy acertada, y me parece que explica a grandes rasgos lo que implica el sentido numérico, pero la realidad es muy diferente a ella, ya que la mayoría de los estudiantes prefieren no tener nada que ver con los números, no los asumen como parte de una necesidad real de aprendizaje, no han considerado la importancia de desarrollar el sentido numérico en su vida cotidiana. Esto se debe a diversos factores como: las dificultades que presentan al resolver ciertos problemas por la falta de comprensión de los datos que le solicitan, identificar los procedimientos que deben utilizar, el método de enseñanza, etc.

Por su parte Greeno (1991) citado en (Godino, Font, Konic, & Wilhelmi, 2009) afirma que un buen sentido numérico se manifiesta cuando se tiene un cálculo mental flexible, se realizan buenas estimaciones numéricas y se hacen inferencias adecuadas sobre las cantidades. Para activar estas habilidades es necesario desarrollar una «intuición cuantitativa», un sentido de lo que significan las cantidades que representan los números.

El sentido numérico implica entender los números, cómo funcionan, cómo se relacionan unos con otros, pues son la base para entender y comprender las matemáticas, pero no solamente los estudiantes

deben dominar dicha competencia, sino también los docentes que estamos a cargo de un grupo. Para que ello sea posible, es necesario el conocimiento de los contenidos que pretenden ser abordados.

Realizar propuestas didácticas congruentes en las aulas, abordar contenidos aritméticos enfocados a la resolución de problemas. Existe una gran diferencia entre estudiantes que se les proponen realizar actividades que impliquen repetir hechos numéricos que han aprendido en su mayoría de memoria y sin sentido alguno, a estudiantes que desarrollan competencias numéricas que les permiten aplicarlos en diferentes contextos.

En este sentido, (Bruno, 2000) menciona: “el ambiente de una clase en la que se desarrollan actividades que promuevan sentido numérico debe ser abierto y flexible ante las respuestas de los alumnos, ya que las actividades invitan a explorar, cuestionar, verificar y buscar el significado”. (pág. 269)

## **2.6 Planeación Didáctica**

En las orientaciones pedagógicas plasmadas en el plan y programas de estudio de educación básica se pone especial énfasis en la planeación didáctica como un complemento y/o herramienta fundamental del quehacer docente para el cabal cumplimiento de la intención educativa.

En el marco de la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB), se concibe la planeación didáctica como:

...el elemento fundamental de la práctica docente que hace posible la pertinencia de los contenidos y el logro de los aprendizajes. La selección de actividades, estrategias didácticas, recursos, tiempo que se destinará son factores que contribuirán en su conjunto a alcanzar los propósitos educativos (SEP, 2010, pág. 20)

En este sentido, conviene rescatar los elementos que se encuentran implícitos en la planeación didáctica como una organización de actividades, contenidos, ideas, estrategias que le van a dar sentido al hecho educativo.

Si bien es cierto, que es una herramienta para el docente, cabe señalar que pocas veces es considerada como un apoyo a la práctica docente, es vista como un simple requisito administrativo para dar cumplimiento a las autoridades educativas. Sin embargo, esta visión docente quebranta el hecho educativo porque el planear va más allá de un simple papel o un simple formato, implica un compromiso personal y social no solamente con las autoridades escolares, sino también con los

estudiantes, con los padres de familia, con el colectivo docente y con la sociedad; ya que es la evidencia tangible de que se están tomando en cuenta los enfoques, teorías, principios pedagógicos, contenidos, competencias que se encuentran plasmados en los planes y programas de estudio vigentes.

Como menciona (Ascencio Peralta, 2016) “su diseño y elaboración implica varias acciones conjuntas como lo son: organizar los contenidos educativos, determinar los objetivos, intenciones y propósitos educativos a lograr; además de establecer la secuencia de actividades en el tiempo y en el espacio” (pág. 111)

Aunado a lo anterior, se debe tomar en cuenta los factores externos que le dan vida a la institución escolar, a través de un análisis de los factores sociales, económicos, políticos y culturales que la permean como una organización, así como los factores internos que en ella intervienen para su óptimo desarrollo y para el logro de los aprendizajes y de la calidad educativa que se espera brinden los servicios que prestan.

Los docentes, requerimos de actualización y capacitación constante para generar nuevos conocimientos sobre el diseño de la planeación didáctica, pues en diversas ocasiones en el proceso de formación universitaria, no se brinda una formación en esta dimensión didáctica, lo que repercute sin duda alguna en nuestro actuar docente cotidiano, obstaculizando determinante los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, y que obviamente impacta de manera negativa en el logro del perfil de egreso de los estudiantes y de la calidad educativa.

Asimismo, es importante tener en cuenta que para planear el trabajo docente bajo el enfoque por competencias deben tener lugar los siguientes pasos propuestos por (Frade, Rubio., 2009):

1. Se elige la competencia a trabajar dentro del programa o plan de estudio correspondiente.
2. Se identifican los indicadores de desempeño que definen el contenido de la competencia que se quiere propiciar, pueden ser todos o sólo algunos, esto dependerá del diagnóstico de nuestro grupo.
3. Nos preguntamos: ¿qué conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes son indispensables para desempeñar esta competencia? Al contestar se hace un ejercicio de conciencia sobre lo que implica la competencia.
4. Se separan por columnas: indicador de desempeño, conocimiento, habilidad, destreza, actitud.
5. De acuerdo con estos contenidos, se elige la situación didáctica más pertinente para que el estudiante se apropie de ellos. Se diseña el escenario de aprendizaje que lo garantice,

tomando en cuenta además las necesidades del grupo, sus intereses y motivaciones. Las situaciones didácticas pueden ser: trabajo colectivo, proyectos, experimentos, estudio de casos, resolución de problemas, historias, visitas, testimonios de terceros. El rasgo principal de cualquier situación que se escoja es que debe partir de una circunstancia real, que impulse a los estudiantes a buscar el conocimiento necesario para explicar lo que ahí sucede o bien resolverla. Esto equivale a elegir un escenario donde la competencia seleccionada se ponga en práctica en el salón de clases.

6. Se establece un conflicto cognitivo a resolver, es decir una pregunta o cuestionamiento que despierte el interés por aprender por parte del estudiante.
7. Se diseña la secuencia de las actividades de la situación que en su conjunto el conflicto cognitivo.
8. Se diseña una actividad de cierre en la que queden asentados los conocimientos clave a adquirir: éstos deben plasmarse en un resumen o mapa mental, un ensayo, etcétera.
9. Se establecen los materiales a utilizar con la finalidad de que estén completos antes de llevar a cabo la situación didáctica dentro del salón.
10. Se definen los instrumentos que vamos a emplear para evaluar que estén centrados en observar el desempeño en el uso del conocimiento adquirido en la resolución de problemas cotidianos. más que en identificar qué tanto sabe el alumno/a mediante la aplicación de un examen.

Considero que es una herramienta de gran utilidad para emprender el diseño de la planeación de la propuesta e intervención que se pretende llevar a cabo. Pareciera algo muy sencillo, sin embargo, requiere de gran conocimiento, dominio disciplinar, fortalecimiento de las competencias docentes, ambientes de aprendizajes óptimos y trabajar la transversalidad de contenidos. Además requiere un análisis reflexivo detallado de como documentarlo para que forme parte de nuestro actuar cotidiano.

El enfoque por competencias pretende ser una alternativa para que los docentes implementen contenidos y desarrollen en los estudiantes ciertos estándares de desempeño y que sean traducidos en evidencias de aprendizaje para que se pueda mediar la calidad educativa. Sin embargo, dicho enfoque nos brinda otros elementos para que los estudiantes logren los aprendizajes a partir de realidades específicas de aprendizaje.

La construcción de secuencias didácticas cobra especial relevancia para el trabajo en el aula permitiendo a los docentes una vinculación entre la información conceptual, las experiencias previas de los estudiantes y los problemas de la realidad. Ello implica un gran reto docente porque se deben de

generar dificultades intelectuales para que reelaboren su estructura conceptual de inicio y así logren un aprendizaje significativo a través de diferentes secuencias que permitan la retroalimentación constante al estudiante en sus avances y dificultades a través de múltiples evidencias de evaluación que tendrán que estar bien organizadas y diseñadas para cumplir su función didáctica.

Es por ello, que los elementos mínimos que debe tener una planeación según (Frade, Rubio., 2009) son:

- ❖ Competencia a desarrollar
- ❖ Indicadores de desempeño a considerar
- ❖ Temas a tratar (conocimientos)
- ❖ Situación didáctica
- ❖ Secuencia didáctica
- ❖ Materiales
- ❖ Mecanismos para evaluar

Asimismo, menciona que:

... Para que los y las alumnas desarrollen la competencia se define una situación didáctica en la que el profesor trate de no exponer todo el tiempo; el propósito es que los alumnos/as se vean obligados a pensar; a analizar; a construir el conocimiento y a desplegar su desempeño por sí mismos con el apoyo del docente. (Frade Rubio, 2009, pág. 48)

## **2.7 Evaluación de los aprendizajes**

La evaluación juega un papel fundamental en el proceso educativo para que sea real y objetiva, por lo que:

... la evaluación debe ser concebida como parte del proceso educativo y no como el fin. Cuando se incorpora un concepto de integralidad en la dinámica evaluativa, no sólo estamos observando todos los dominios (afectivo, cognitivo y psico-motriz) sino también el saber pensar y actuar con una actitud adecuada al medio ambiente circundante y al momento histórico en el cual se realiza. Evaluar, por tanto, es evaluarse, evaluarse es aprender con gusto, es desarrollar nuestras propias competencias para enfrentar las demandas que se presentan en el Siglo XXI. (Frade Rubio, 2009, pág. 62)

En diversas ocasiones los docentes nos cuestionamos, porque los estudiantes tienen bajo aprovechamiento escolar en una o varias asignaturas, regularmente lo asociamos a la falta de motivación, de actitud y de falta de apoyo de los padres de familia hacia el aprendizaje de sus hijos. Sin embargo, pocas veces tenemos la capacidad de reflexionar que ello se debe en muchas ocasiones a la falta del diseño de estrategias de aprendizaje significativo en nuestras planeaciones. Esta situación puede ser incidida por varios factores: la falta de conocimiento y dominio de los procesos cognitivos que realizan los estudiantes, la indiferencia y apatía por mejorar nuestra práctica docente, por un estilo de enseñanza conductual centrada en los productos y no en los procesos, la homogenización de la enseñanza, etc.

Una preocupación que vivimos los docentes en el día a día es cómo enseñar a los estudiantes a ser autónomos e independientes en su aprendizaje, que aprendan a aprender para que sean capaces de actuar de determinada manera en su actuar cotidiano, y así obtengan mejores resultados académicos. En este sentido, se han realizado diversas investigaciones que están encaminadas a comprender cómo se aprende de determinada manera.

Para (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002) Aprender a aprender implica “la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones”. Por lo tanto, aprender a aprender involucra la capacidad de organizar, controlar y reflexionar sobre el propio aprendizaje, tener conciencia de las necesidades y procesos de aprendizaje; identificando las oportunidades que nos rodean, así como desarrollar habilidades para superar obstáculos en el propio proceso de aprendizaje. Asimismo, implica ser persistente en obtener, procesar, reflexionar y asimilar nuevos conocimientos para aplicarlos en diversos contextos, con el fin último de aprender con éxito.

Por su parte, las estrategias de aprendizaje han sido definidas por varios autores que coinciden en algunos aspectos. Díaz Barriga, Castañeda (1986) y Gaskins y Elliot (1998) citados en (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002) mencionan que “Las estrategias de aprendizaje son procedimientos conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”. Es decir, que los docentes tenemos el control de ciertas actividades, porque tomamos decisiones de cómo se llevarán a cabo ciertas actividades; éstas precisan la ejecución del conocimiento. Ello demanda la reflexión continua y permanente de cómo y cuándo utilizarlas, que sean flexibles a los entornos de

aprendizaje de los estudiantes para que sean ellos los que determinen cuál es la que mejor para llevarla a cabo.

En este sentido, se debe recordar y tener presente que este tipo de estrategias es el estudiante quien las ejecuta en determinados contextos de su vida cotidiana. Estas estrategias están relacionadas con diversos procesos cognitivos y con los recursos con los que cuenta el estudiante, entre ellos se encuentran los propuestos por (Brown, 1975; Fravell y Wellman, 1977) citados por (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

- ❖ *Los procesos cognitivos básicos:* son todas aquellas operaciones y procesos involucrados en el procesamiento de la información, como atención, percepción, codificación, almacenaje, recuperación, etc. Son indispensables para la ejecución de los procesos de orden superior.
- ❖ *Conocimientos conceptuales específicos:* hacen referencia al bagaje de los hechos, conceptos y principios que poseemos sobre distintos temas de conocimientos, el cual está organizado en forma de reticulado jerárquico constituido por esquemas. Es decir, los conocimientos previos.
- ❖ *Conocimiento estratégico:* tiene que ver con las estrategias de aprendizaje. Es decir, el saber cómo conocer. En ocasiones suele confundirse con técnica o hábito de estudio.
- ❖ *Conocimiento metacognitivo:* se refiere al conocimiento que poseemos sobre qué y cómo sabemos, así como el conocimiento que tenemos sobre nuestros procesos y operaciones cognitivas cuando aprendemos, recordamos o solucionamos problemas.

Según los autores, estos tipos de conocimientos no trabajan de manera aislada, sino por el contrario interactúan de manera imbricada cuando el estudiante las ejecuta. En ellas intervienen procesos motivacionales que tiene que ver con las metas y las expectativas que tienen los estudiantes ante su proceso de aprendizaje. También existen estrategias de apoyo que van a permitirle al estudiante tener una mejor actitud en un ambiente óptimo de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje se clasifican en función de sus generalidades y particularidades, del dominio del conocimiento, el tipo de aprendizaje que favorecen, su finalidad, el tipo de técnicas, etc. Se retoma la clasificación de ellas de los siguientes autores:

Pozo (1990) citado en (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002) clasifica las estrategias de aprendizaje dependiendo del proceso que se realiza:

Aprendizaje significativo el tipo de estrategia a utilizar es el de elaboración con la finalidad de procesamiento simple y complejo de la información, en donde las técnicas o habilidades que se llevan a cabo son: elaboración de inferencias, resumir, analogías, elaboración conceptual, uso de categorías, etc. La estrategia de organización tiene el objetivo de clasificar la información, jerarquización y organización de la información a través de redes semánticas, mapas conceptuales, uso de estructuras textuales.

Este tipo de estrategias es ir más allá de una simple reproducción de información, es decir, construir significados para encontrar y entender el sentido de la información. Ellas implican mayor implicación cognitiva y afectiva del estudiante.

Alonso (1991) citado en (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002) las estrategias son clasificadas según el tipo de contenidos declarativos que se dividen en factuales que tienen que ver con el aprendizaje de datos, fechas y conceptos; el aprendizaje que se da es el memorístico y tiende a olvidarse en cierto tiempo. Mientras que los contenidos conceptuales tienen que ver con explicaciones, conceptos, principios, relacionar conceptos, etc. El aprendizaje es experimental, es decir por descubrimiento y tiende a ser un aprendizaje significativo para toda la vida.

Finalmente, la metacognición es un concepto que se ha definido dependiendo del enfoque, para Brown (1987) citado en (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002) “la metacognición es el conocimiento sobre nuestros procesos y productos de conocimiento”. Es decir, la toma de conciencia de lo que sabemos, de cómo aprendemos y de lo que podemos lograr con eso que conocemos.

Lo anterior, implica tener conciencia de lo que estamos aprendiendo, a través de la planificación y reflexión de las acciones que realizamos. La reflexión sobre la acción que involucra aspectos afectivos ante dichas acciones, donde la motivación juega un papel muy importante, pero también está imbricada las relaciones con los demás como lo es el proceso de socialización.

De ahí la importancia de que se promueva en los estudiantes llegar a este proceso cognitivo superior, ya que el reflexionar y tener conciencia de cómo aprendemos será determinante para la toma de decisiones en su formación académica.



## CAPITULO III

### DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

#### 3.1 Planteamiento metodológico

La investigación será bajo un enfoque cualitativo para generar una transformación y cambio social. En algunas ocasiones se auxilia del enfoque cuantitativo para medir ciertos datos. Sin embargo, el enfoque cualitativo es el ideal para desarrollar la intervención. Lo que se pretende con ella es comprender la realidad que viven los involucrados en el hecho educativo, sus interacciones, motivaciones, conocimientos, experiencias y su actuar ante dicha realidad para incidir en el cambio de una situación de manera reflexiva y brindar una interpretación de los hallazgos encontrados.

(Balderas Gutiérrez, 2013) afirma que este tipo de investigaciones permiten “comprender las subjetividades de los individuos en su contexto cotidiano y laboral”. (pág. 3) Permite obtener datos descriptivos de situaciones específicas mediante diversos instrumentos que permiten expresar con sus propias palabras diversos hechos, acontecimientos y realidades. Asimismo, al permitirnos tener contacto con la realidad podemos analizar una pequeña parte de ella.

Este tipo de enfoque es flexible y abierto porque me permitió diagnosticar una problemática, contextualizarla en diferentes contextos, diseñar un plan de acción, implementarlo, reflexionarlo y evaluarlo, así como realizar los ajustes necesarios para su mejora. Además promueve la suma de voluntades de todos los involucrados en la institución escolar. Por lo que también tiene un enfoque multidisciplinario porque pueden sumarse a la transformación, cambio y mejora de diversas profesiones que se encuentran inmersas en la realidad escolar; aportando desde su propia disciplina una mejora institucional.

La metodología que dará sustento a la propuesta de intervención es la Investigación – Acción, es considerada una disciplina reciente, ya que tiene su origen a finales del siglo XIX y permite tener un acercamiento a la realidad social que se está viviendo actualmente. Los docentes al ser considerados los principales agentes del cambios social tienen la posibilidad de indagar y reflexionar sobre sus propias prácticas educativas para que a través de sus experiencias, saberes y conocimientos pueden transformarla para mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. (Latorre, 2005) hace referencia que:

...La investigación - acción educativa se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesor en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera que es un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan. (pág. 23)

En este sentido, la investigación – acción me permitió actuar sobre mi práctica educativa, a través de la identificación de una realidad que se pretendía cambiar o mejorar, ello se logró mediante la reflexión constante de mi actuar. Lo que Schön (1995) citado por Cifuentes (2011) denomina práctica reflexiva, para él, la investigación – acción:

...constituye un tipo de práctica reflexiva para mejorar la concreción de valores educativos con calidad de docencia. Los valores, en cuanto fines, no pueden determinarse con claridad en forma independiente o antecedente a la interacción educativa. La investigación – acción constituye una forma alternativa de describir el tipo de reflexión ética sobre la educación. (pág. 61)

Para este autor, es imprescindible partir de los valores que se ejercen como profesionales de la educación en la interacción con los estudiantes y con la comunidad escolar, por lo que prioriza la reflexión en la acción como una herramienta que permite a los docentes valorar si las acciones realizadas en el aula proporcionan respuestas de actuación viables y oportunas en el deber hacer con el hacer. Ello permite al mismo tiempo, el entendimiento de la teoría con la práctica para que a su vez, las prácticas cotidianas en el contexto escolar sean un referente para la realización de nuevas teorías que demanda la sociedad actual que cambia de manera constante y a pasos agigantados.

La investigación - acción es un análisis de carácter social con la intención de perfeccionar o transformar la calidad de un hecho en sí mismo, es decir, pretende que el docente reflexione sobre su contexto social para determinar las acciones a emprender en su presente, pero con prospectiva al futuro. Asimismo, se enfoca a las realidades a las que se enfrenta el docente al llevar al aula sus valores educativos, pues son el punto clave para la forma de enseñar a través de la autoevaluación de las fortalezas y debilidades de su vida personal y profesional que dirigirá su actuar a una constante autorreflexión. Dirigiendo al docente a la integración de sustentos teóricos conjuntos.

Elliot en Kemmis (1993, p. 163) (citado por Cifuentes, 2011) afirma que:

...La investigación - acción se centra en los procesos más que en los productos, el estudio de los problemas prácticos en relación con su contexto (estudio de caso), el análisis de los problemas desde diferentes puntos de vista (triangulación), el estudio de los efectos de las estrategias de acción en la experiencia de las y los estudiantes, el debate sobre problemas y consecuencias. El rol profesional de carácter múltiple permite a los profesores desarrollarse como personas y profesionales; educa tanto personal como profesionalmente, evidencia que no puede existir desarrollo de estudiantes sin desarrollo docente. (págs. 62-63)

En este sentido, la investigación - acción permite que el principal agente educativo que es el docente sea un investigador de su propia práctica, ello me permitirá ir construyendo la teoría de mi enseñanza asumiendo con responsabilidad una actitud crítica y participativa para superar las dificultades encontradas en su quehacer docente. Ya que posibilita un acercamiento a la realidad escolar cotidiana en la que viven diariamente. Asimismo, nos permite mejorar en la práctica, ser mejor personas y tener un autodesarrollo profesional con disposición al cambio o mejora.

### **3.1.1 Modalidad de la Investigación - Acción**

Algunos autores mencionan que existe gran variedad de documentos que pretenden examinar minuciosamente el tema de Investigación – Acción. Sin embargo, coinciden en determinar tres tipos que de ella se desprenden. Entre ellos, Latorre (2005) menciona que existen tres tipos de investigación - acción:

#### **3.1.1.1 La investigación - acción técnica**

Tiene como objetivo principal que las prácticas educativas sean más eficientes en las relaciones colectivas por medio de la actuación de los docentes en programas de actualización y formación del magisterio (desarrollo profesional), que pueden ser promovidos desde sus centros de trabajo escolar o en el espacios destinados para ello; como son los centros de maestros, universidades, plataformas educativas, que están diseñados por expertos en la investigación - acción con la finalidad de que se logren los propósitos y desarrollos metodológicos acordes a ella.

### **3.1.1.2 La investigación - acción práctica**

Otorga un protagonismo activo y autónomo al docente, pues es él quien diseñará y tendrá el control de su propio proyecto de intervención. Al ser un proceso flexible permite que el docente sea auxiliado de otros docentes o autoridades educativas del centro de trabajo o de un compañero que tenga la disposición de hacer críticas al proyecto. Esto nos permitirá la transformación de la propia práctica y de los involucrados en ella con aras a un cambio no solo personal sino institucional y social que enaltece su participación y su autorreflexión.

### **3.1.1.3 La investigación - acción crítica o emancipatoria crítica**

Está basada en la práctica educativa, que intenta que el profesor salga de su zona de confort, que se quite su investidura de conocedor de conocimientos, de ser un seguidor de normas que lo encasillan en un actuar, es decir, liberarlo de su actuar cotidiano asumiendo una posición de humildad ante al conocimiento que es diverso tanto en la vida personal, institucional y académica en colectivo. Todo ello partiendo de la realidad escolar en donde las dimensiones que menciona (Fierro, Fortoul, & Rosas, 1999) cobran gran relevancia para llegar a una investigación emancipadora, además crea comunidades de aprendizaje entre los docentes y autoridades de la institución, así como con los estudiantes.

La más pertinente a llevar a cabo fue la *investigación – acción práctica* porque otorga un protagonismo activo y autónomo al docente, pues es él quien diseñará y tendrá el control de su propio proyecto de intervención. Al ser un proceso flexible permite que el docente sea auxiliado de otros docentes o autoridades educativas del centro de trabajo o de un compañero que tenga la disposición de hacer críticas al proyecto. Esto nos permitirá la transformación de la propia práctica y de los involucrados en ella con aras a un cambio no solo personal sino institucional y social que enaltece su participación y su autorreflexión.

Al ser la principal protagonista, me convertí en investigadora de mi propia práctica, ello me permitió identificar una problemática, reflexionar sobre la misma e idear un plan de acción, implementarlo, observarlo y evaluarlo para transformar mi praxis educativa.

### **3.1.2 Modelo del proceso de investigación – acción**

El modelo del proceso que dará sustento a la intervención es el *Modelo de Elliot* (1993), citado por Latorre (2005) este modelo toma como punto de partida el modelo cíclico de Lewin, que comprendía tres momentos: elaborar un plan, ponerlo en marcha y evaluarlo; rectificar el plan, ponerlo en marcha

y evaluarlo, y así sucesivamente.

El modelo de Elliott se compone por tres fases:

- ❖ *Primera fase:* identificación de una idea general. Descripción e interpretación del problema a investigar.
- ❖ *Segunda fase:* Exploración o planteamiento de hipótesis de acción como acciones que hay que realizar para cambiar la práctica.
- ❖ *Tercera fase:* Construcción del plan de acción. Es el primer paso de la acción que abarca: la revisión del problema inicial y las acciones concretas requeridas; la visión de los medios para empezar la acción siguiente, y la planificación de los instrumentos para tener acceso a la información. Además se debe tomar en cuenta a la puesta en marcha del primer paso en la acción, la evaluación y la revisión del plan general.

## **3.2 Planeación de la propuesta de intervención**

### ***Pregunta de investigación***

¿Cómo fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico en los estudiantes de sexto grado de primaria mediante el Método Singapur?

#### **3.2.1 Objetivo general**

Fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico en los estudiantes de sexto grado de educación primaria a través del método Singapur.

#### **3.2.2 Objetivos específicos**

**3.2.2.1** Investigar en qué consiste el Método Singapur y su importancia en la aplicación de la enseñanza de las matemáticas.

**3.2.2.2** Diseñar la planeación didáctica argumentada, fundamentada en el método Singapur a través de secuencias de aprendizaje desafiantes para fortalecer la competencia de resolución de problemas de sentido numérico.

**3.2.2.3** Potenciar la enseñanza a través de la aplicación de estrategias del método Singapur con los estudiantes de sexto grado de primaria la resolución de problemas de sentido numérico.

**3.2.2.4** Evaluar de manera formativa los procesos de aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de sentido numérico, favoreciendo la metacognición.

### **3.2.3 Campos de acción**

Para formular las hipótesis de acción retome la propuesta de Rodríguez Sosa (2005) quien señala que los campos de acción que son “aquellos aspectos o dimensiones desde los cuales se puede abordar la propuesta de solución y la formulación de las hipótesis de acción”. (pág. 45)

Es por ello, que se consideró que se podía intervenir desde:

- Preparación profesional
- La planeación didáctica argumentada
- El método de enseñanza
- Los procesos de evaluación

### **3.2.4 Hipótesis de acción**

Son también llamadas acciones, según (Evans, 2010) “Se denomina hipótesis de acción porque precisamente trata de posibles acciones que generen el cambio o transformación del problema”(pág. 43) Asimismo, la autora considera que éstas pueden ser replanteadas en el proceso mismo del proceso del diseño, en su implementación y ejecución. Esto es, porque la investigación – acción tiene una dinámica cíclica y en espiral, lo que permite replantearlas las veces que sean necesario para transformar la situación problemática y se logren los objetivos planteados.

Las hipótesis de acción propuestas para la intervención son las siguientes:

1. La preparación profesional se llevará a cabo en el *campo numérico* de las matemáticas mediante un curso del método Singapur, revisión de documental y videos que me ayudarán a consolidar aspectos conceptuales y didácticos, ello facilitará que los estudiantes logren una mayor comprensión de los procedimientos a realizar en la resolución de problemas.
2. La planeación didáctica con situaciones didácticas desafiantes lo que promoverá en los estudiantes motivación y actitud positiva hacia los procesos de enseñanza aprendizaje del campo numérico.
3. El método de enseñanza de las matemáticas será bajo el enfoque CPA (concreto – pictórico y -

abstracto) centrado en la comprensión del estudiante para razonar, aplicar y resolver problemas no solamente matemáticos sino también de la vida real; lo que les permitirá comprender y reflexionar sobre sus procesos de aprendizaje.

4. La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo, a través de la recopilación de información sobre el desarrollo de las competencias adquiridas por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje para orientar la enseñanza y la situación del aprendizaje.

### **3.2.5 Metas**

1. Dominar en un 90% el método Singapur para la mejora de la enseñanza en la resolución de problemas matemáticos.
2. Modificar en un 100% la planeación didáctica con secuencias de aprendizaje desafiantes para el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos de sentido numérico.
3. Lograr en un 100% elevar la calidad de la enseñanza en matemáticas.
4. Mejorar en un 90 % el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas de sentido numérico.
5. Lograr en un 100% que los procesos de evaluación de los estudiantes se lleven a cabo de manera formativa.

### **3.3 Plan de evaluación**

Para la valoración de la pertinencia y eficacia de la estrategia didáctica implementada, se llevará a través de la aplicación otro cuestionario tipo test para analizar nuevamente el desempeño de los estudiantes con la finalidad de determinar la efectividad de cada una de las actividades que fueron propuestas durante en la estrategia de intervención.

La evaluación es una dimensión fundamental del campo educativo, de ella depende la actividad de los profesores, el aprendizaje de los estudiantes, la gestión de las autoridades y el sistema en su conjunto. Según Miller (2012) citado en (Sánchez Mendiola & Martínez González, 2020) Una definición de evaluación ampliamente utilizada en educación es: “un término genérico que incluye un rango de procedimientos para adquirir información sobre el aprendizaje del estudiante y la formación de juicios de valor respecto a dicho proceso...”

La evaluación al ser concebida como un proceso sistemático, organizado y riguroso que se lleva a cabo a través de la recolección de la información mediante la aplicación de instrumentos que deben ser analizados de manera minuciosa, porque implica integrar las perspectivas teóricas, metodológicas para dar fundamento a la toma de decisiones.

#### **3.3.1 Técnicas e instrumentos de recogida de información**

La recogida de datos según (Latorre, 2005) “constituyen un momento importante dentro de la fase de la observación del ciclo de Elliot” (pág. 54), nos permite tener ese acercamiento con la realidad que pretende ser estudiada. La selección de las técnicas me permitió tener un acercamiento con la realidad que pretendo mejorar en mi práctica educativa.

Técnicas basadas en la observación y de conversación propuestas por (Latorre, 2005)

##### ***3.3.1.1 Observación participante***

Para (Walker, 1989) Esta técnica permite al investigador involucrarse en los escenarios de la acción, para captar lo que ocurre. Si bien se le considera un método, parece más apropiado definirla como un rol.

Permiten al investigador contar su versión de los hechos, así como las versiones de las personas que participarán en la propuesta de intervención, como son los estudiantes, docentes, directivos y padres de familia. Además de participar en los diferentes contextos donde se desarrolla la práctica educativa. Son



de uso más universal en las ciencias sociales, permiten obtener información básica que no es posible alcanzar de otra manera, evaluar el efecto de la intervención y porque no existen respuestas verdaderas, sino respuestas apropiadas, cuyas respuestas pueden cambiar las cosas.

Con el objetivo de obtener información válida y confiable para la investigación, se utilizarán los siguientes instrumentos:

**3.3.1.2** *Cuestionario tipo test.*

**3.3.1.3** *Encuestas/ entrevistas*

Las principales técnicas para determinar la confiabilidad son las siguientes:

Técnica de la replicación o test se aplica dos o más veces al mismo grupo de estudiantes y se correlacionan las series de puntuaciones obtenidas. Para que la prueba sea confiable se espera que la correlación sea alta. (Mejía, 2005)

El test - cuestionario fue elegido como instrumento porque permite que los estudiantes expresen sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores ante los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Asimismo, fueron diseñados con ítems de respuesta cerrada porque se pretendía que los estudiantes seleccionarán e identificarán algunas respuesta planteadas. Por lo que incluyeron:

**3.3.1.4** *ítems de respuesta corta*

**3.3.1.5** *ítems de alternativas múltiples*

**3.3.1.6** *ítems de intervalo*

**3.3.1.7** *ítems de escalas valorativas*

**3.3.1.8** *ítems de ordenamiento*

**3.3.1.9** *ítems dicotómicos*

También, los instrumentos fueron diseñados con ítems de respuestas abiertas para que los participantes expresaran sus apreciaciones.

Las técnicas e instrumentos fueron seleccionadas debido a la situación que se vive en la actualidad por el confinamientos social debido al Covid – 19, porque no se tiene a los actores de manera presencial; por lo que fueron diseñadas para ser enviadas de manera digital para su llenado.

Es importante que aunque no se tenga la oportunidad de implementar de manera presencial los datos, deben buscarse alternativas para poder llevar a cabo los instrumentos propuestos, ya que el análisis de la realidad que pretende ser estudiada; parte de las opiniones, vivencias, experiencias, emociones, interacciones, conocimientos, costumbres y tradiciones de cada sujeto, cada uno lo vive de distinta manera y por ello es fundamental y trascendental considerar sus opiniones. Pues a partir de ellas, que se tendrá conocimiento de lo que se debe transformar en mi práctica docente.

Son un referente esencial de mi investigación.

### **3.4 Estrategia de la propuesta de intervención**

La metodología que sustentará la propuesta de intervención es el Método Singapur, el cual aborda el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva eminentemente práctica lo que les permitirá a los alumnos resolver problemas matemáticos con éxito, con una actitud positiva y estarán motivados en sus procesos de aprendizaje.

Este método, se basa en los planteamientos de la psicología cognitiva desde los postulados del psicólogo estadounidense *Jerome Bruner*, el matemático Húngaro *Richard Skem*, el matemático y el psicólogo del Reino Unido *Zoltan Dienes*. Así como en las contribuciones del psicólogo soviético *Lev Semiónovich Vigotsky*. Y la teoría psicogenética del psicólogo, biólogo y epistemólogo Suizo *Jean Piaget*. Como se mencionó con anterioridad.

Dicho método está sustentado en el aprendizaje visual, se fundamenta en las teorías de Bruner quien piensa que la mejor forma de aprender matemáticas es cuando los estudiantes son capaces de relacionar los diferentes conceptos a través de la progresión denominada CPA.

Asimismo, retoma los postulados de *Richard Skemp*, para él desarrollar la comprensión del concepto y aprendizaje de procedimientos de da en paralelo. Es decir, considera que se deben conectar las ideas sin hacer uso del lenguaje matemático formal, los conceptos se deben de enseñar de manera que los estudiantes entiendan unos derivan de otros.

- ❖ La *comprensión instrumental* (saber hacer) es la capacidad de realizar una operación (una división larga, o una división de fracciones).
- ❖ La *comprensión relacional* (saber qué) es la capacidad para explicar el procedimiento.

Las matemáticas relacionales son más fáciles de recordar, aunque son más difíciles de aprender, sin embargo, las matemáticas instrumentales permiten proporcionar la respuesta correcta de manera más rápida que la que se consigue mediante un pensamiento relacional.

Las teorías de Bruner se utilizan en paralelo con los estadios de desarrollo de *Jean Piaget*, quien piensa que siempre se debe dejar un tiempo suficiente para que los alumnos puedan asimilar y acomodar las ideas. Piaget hace énfasis en que en la medida en que va creciendo el ser humano va resolviendo los problemas de manera diferente y adquiere una nueva forma de ver la realidad y a su vez, busca diferentes alternativas de solución.

La concepción de enseñanza según Piaget debe proveer las oportunidades y materiales para que los niños aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, usando sus propios instrumentos de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto.

Zoltan Dienes aporta al método la variedad en las presentaciones, para él la comprensión de un concepto es mejor si se presenta desde distintos puntos de vista. Por ejemplo, para resolver una suma sin objetos podemos dibujar marcas y contarlas todas. Otra opción, sería resolverla con los dedos, poniendo en una mano 4 y en la otra 2 y contarlos todos.

Dienes propuso, que hay que aprender los conceptos de manera informal, que primero hay que entenderlos, una vez que estén entendidos y saben utilizarlos, poco a poco se les va enseñando el lenguaje formal del concepto.

Finalmente, Vygotsky aporta al método su teoría del andamiaje y la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) a través de la cual, los alumnos construyen su aprendizaje a través de interacciones que le ayudan a progresar de la zona de desarrollo actual (que representa lo que el alumno sabe) a la zona de desarrollo potencial (que representa lo que este puede llegar a saber). sobre su propio proceso de aprendizaje.

Éstas interacciones se llevan a cabo mediante discusiones que los llevan a proponer soluciones a los problemas, los argumentan y defienden su punto de vista. De manera que cualquier solución correcta o incorrecta se plantea, se discute y se descarta o se elige. Es decir, defendiendo es como se aprende.

Las teorías pedagógicas antes mencionadas son el eje rector del Método Singapur para la resolución de problemas matemáticos. En la propuesta se pretende aplicarlo en el eje de sentido numérico para favorecer la competencia matemática porque es importante que los estudiantes desarrollen este sentido como cualquiera de los otros sentidos que poseemos los seres humanos. Con la finalidad de que sea

parte de su vida y lo utilicen en situaciones reales en el contexto en el que se desenvuelven. El sentido numérico es un pilar de la metodología Singapur porque es capaz de sacar a los estudiantes de procedimientos mecánicos que no entienden y llevarlos a una visión más fácil de entender y llegar a la resolución de problemas.

### **3.5 Planeación de la propuesta educativa**

Con la intención de favorecer los aprendizajes de los estudiantes, se realizó la planeación didáctica argumentada, a través de la cual se organizó la intervención tomando como referentes los diferentes contextos en los que están inmersos los estudiantes, sus características y los recursos tecnológicos y didácticos con los que se cuentan. Argumentando las estrategias didácticas elegidas y reflexionando sobre lo que espera que aprendan los estudiantes y la forma en que se evaluará lo aprendido. Los elementos que se consideraron fueron:

- ❖ Contexto interno y externo de la escuela en la que se llevará a cabo intervención.
- ❖ Diagnóstico del grupo.
- ❖ Plan de clase.
- ❖ Estrategias de intervención didáctica
- ❖ Estrategias de evaluación.

La planeación didáctica de la segunda intervención según el ciclo de Elliot está diseñada en el campo formativo de Pensamiento matemático, en el eje de sentido numérico y pensamiento algebraico. La selección del aprendizaje esperado se llevó a cabo tomando como referente los bajos resultados de los estudiantes en el diagnóstico. Posteriormente, se organizaron las sesiones de aprendizaje. Cada secuencia se diseñó con el propósito de que se pudieran llevar a cabo en el tiempo estimado para cada una, así como desarrollar las competencias matemáticas a través del modelado en barras del método Singapur. Se considerando los componentes de la planeación quedando estructurada de la siguiente manera:

Tabla 1. Elementos curriculares de la planeación didáctica. Diseño propio, 2021

<b>Campo formativo</b>	Pensamiento matemático	<b>Asignatura</b>	Matemáticas	<b>Eje temático</b>	Sentido numérico y pensamiento algebraico
<b>Estándar curricular</b>	Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números naturales empleando los algoritmos convencionales.			<b>Enfoque</b>	Por competencias
<b>Competencias matemáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>▪ Comunicar información matemática</li> <li>▪ Validar procedimientos y resultados</li> <li>▪ Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>			<b>Contenido</b>	Determinación de divisores o múltiplos comunes a varios números. Identificación en casos sencillos del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.
<b>Aprendizaje esperado</b>	Resuelve problemas utilizando el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.			<b>Bloque</b>	V
<b>Tema</b>	Números y sistemas de numeración.	<b>Indicadores de logro</b>	Identifica en casos sencillos el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.		
<b>Fecha</b>	30 de junio, 01 y 02 de julio del 2021.	<b>Horario</b>	De 15:00 a 15:50 hrs.	<b>Modalidad</b>	Aula invertida
<b>Duración de la secuencia</b>	50 minutos	<b>Sesiones</b>	Tres	<b>Link</b>	<a href="http://meet.google.com/xxs-ygyb-fbv">http://meet.google.com/xxs-ygyb-fbv</a>
<b>Estrategias de intervención didáctica</b>	Se diseñaron y aplicaron estrategias didácticas del Modelado en Barras del Método Singapur que promovieran el trabajo colaborativo para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, así como el intercambio de ideas y procedimientos que dieran validez a los resultados obtenidos de manera individual y colectiva, con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo en los alumnos y lleven a cabo la movilización de saberes y apropiación de conocimientos en situaciones de su vida cotidiana. Asimismo promovió en los estudiantes una actitud positiva hacia la asignatura y permitió que los estudiantes se apropiaran de sus propios procesos de aprendizaje, llevándolos a la metacognición.				
<b>Materiales y recursos</b>	<p><i>Didácticos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Material concreto del Modelado en Barras parte- parte, parte - todo, cuaderno, lápiz o pluma, tijeras y resistol.</li> </ul> <p><i>Tecnológicos de la información y de la comunicación:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dispositivo tecnológico inteligente (lap- top, computadora, celular), cuenta de correo electrónico institucional, presentación Power Point, Software Paint.</li> <li>❖ Web 2.0 y 3.0 (Apps - WhatsApp, Formularios de Google) para realizar valoraciones de la intervención didáctica.</li> </ul>				

### 3.5.1 Contexto interno y externo de la institución escolar

La escuela antes mencionada, se encuentra localizada al Oriente de la Ciudad de México, en la calle 5 de mayo No. 115 en la Colonia Pueblo de Santa Cruz Meyehualco en la Alcaldía de Iztapalapa. La institución educativa en el ciclo escolar 2020 – 2021 presta el servicio educativo de manera virtual a 452 alumnos aproximadamente, distribuidos en 19 grupos (tres grupos por cada grado escolar de 1° a 6° y uno de 9-14 (que es un servicio escolarizado acelerado de educación primaria que está dirigido a la población de 9 a 14 años, en situación vulnerable, y que presenta un rezago escolar en edad y grado).

En lo que respecta a la organización de la escuela, se puede decir que la plantilla de personal está completa; que está conformada por la directora del plantel y dos apoyos técnico- pedagógicos que fungen como subdirectora de gestión escolar y subdirectora pedagógica. El personal docente de cada grupo suma 19 maestros frente a grupo, uno de tics, una maestra promotora de lectura, tres maestros de educación física y tres asistentes de servicios. Dando un total de 26 docentes encargados de brindar el servicio educativo a los estudiantes en la modalidad virtual. Bajo el modelo educativo de aula invertida.

En la actualidad, el virus SARS – CoV2 (covid-19) obligó a los sistemas educativos del mundo al confinamiento social y se vieron obligados a diseñar diversas estrategias para que se llevarán a cabo las clases de manera no presencial, por lo que el sistema educativo mexicano determinó que dichas clases llevarán a cabo de manera virtual desde el mes de marzo del 2020. Desde esta fecha hasta hoy, algunos estudiantes aún no cuentan con las condiciones mínimas para conectarse a las clases virtuales. Aunque el gobierno federal ha implementado diversas estrategias para que todos los alumnos tengan acceso a la educación a través del programa de *Aprende en casa I, II y III* no han sido suficientes para llegar a todos los hogares de los estudiantes del grupo. Lo anterior porque no todos cuentan con más de un televisor y dispositivo tecnológico para tener acceso a los programas y a las clases virtuales porque las familias cuentan con más de dos integrantes que deben tomar clases al mismo tiempo. Situación que ha sido difícil de resolver en casa, dificultando que algunos estudiantes no puedan acceder a la educación bajo esta nueva modalidad.

En cuanto a la organización de las actividades escolares, cada maestro tiene autonomía de gestión para la impartición de sus clases; ya que cada uno decide en que plataforma, días y que horarios llevará a cabo sus clases. Ello se determina con base en las necesidades de los estudiantes y en los recursos que cada uno cuenta para poder conectarse a las clases virtuales. En relación a la organización de padres de familia en las actividades académicas, se propone un padre de familia para ser vocal del grupo y sea el

enlace entre el docente y los padres de familia de los alumnos para proporcionar información de horarios, actividades, tareas y reuniones que se tengan programadas.

Asimismo, es necesario mencionar que, no todos los estudiantes pueden asistir a la escuela o a algún punto de reunión para recibir cuadernillos o materiales para el desarrollo de las actividades en casa (sobre todo aquellos que no cuentan con la conectividad necesaria para las clases virtuales), por lo que prácticamente son alumnos vulnerables y en riesgo de no consolidar los aprendizajes esperados del grado escolar.

### **3.5.2 Diagnóstico del grupo**

El grupo con el que trabajaré mi intervención es el 6° “B” en el turno vespertino, con un total de 26 alumnos que se encuentran en lista, de los cuales 16 son mujeres y 10 son hombres. La edad promedio de los estudiantes de 11 años con 8-11 meses, por lo cual se encuentran en la etapa de operaciones concretas, según *La teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget*. Donde los estudiantes pueden explorar varias soluciones posibles de un problema.

En relación a los ritmos de aprendizaje, la mayoría de los estudiantes tienen un ritmo de aprendizaje moderado, ya que son capaces de realizar diferentes tipos de actividades, adquiriendo conocimientos y destrezas en un tiempo considerado normal. Son capaces de cumplir con sus objetivos y se integran a las actividades sin ningún problema.

En cuanto a la diversidad de formas de aprender, los estilos de aprendizaje que más predominan son: el visual y el auditivo en un 70% porque los estudiantes prefieren leer y escuchar, realizar apuntes, subrayar y hacer resúmenes. Asimismo, les gusta escuchar, platicar y leer en voz alta. El 30% son kinestésicos, ya que les gusta manipular objetos, constantemente están en movimiento y se paran de su lugar.

El 60 % de los alumnos pertenecen a familias monoparentales, y el 40% integran una familia nuclear. Esta situación es palpable cuando los estudiantes se conectan y desarrollan sus actividades y las entregan, ya que al tener la necesidad de salir a trabajar sus padres, difícilmente entregan en tiempo y forma las evidencias. Situación que genera la entrega en diversos horarios y días no establecidos.

En relación al ambiente áulico virtual considero que no es el más favorable para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, porque no todos los estudiantes tienen acceso a esta modalidad. Sin embargo, es necesario mencionar que de los 26 alumnos que están inscritos y en lista de asistencia, solo

se conectan de 14 a 16 alumnos de manera regular. En su mayoría son puntuales lo que permite que las actividades se desarrollen en tiempo y forma, aprovechando el tiempo para el aprendizaje. Los alumnos que tienen comunicación intermitente se preocupan por la realización de las actividades y las solicitan por WhatsApp. Respecto a los estudiantes que no se conectan, se tiene nula comunicación, tampoco solicitan o entregan las actividades realizadas.

Actualmente, esta situación se agrava aún más por la falta de recursos necesarios y suficientes de las familias para brindar la educación a todos y todas las estudiantes, porque no todos se conectan y no todos tienen las posibilidades de entregar evidencias del programa de *Aprende en casa*, no todos asistieron por los libros de texto gratuitos y otros no cuentan con todos los del grado que corresponde. Si bien es cierto que se encuentran disponibles en la página de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) no cuentan con las habilidades y memoria suficiente en sus dispositivos para poder descargarlos. Al menos esos son los comentarios de los propios alumnos.

Las interacciones entre la mayoría de los alumnos se dan en un ambiente de respeto, tolerancia, empatía y actitud positiva hacia su aprendizaje, situación que favorece las actividades porque se organizan para trabajar por afinidad y autorregulan sus participaciones. Cuando existen discrepancias entre ellos, se incita al diálogo para que expresen sus diferentes puntos de vista.



### 3.5.3 Plan de clase

El plan de clase se estableció con los propósitos educativos y los elementos del currículo vigente, tomando en cuenta el diagnóstico descrito con anterioridad. Consta de secuencia didáctica (inicio, desarrollo y cierre).

<b>Secuencia Didáctica “La venta de la semana”</b>
--

<b>Sesión 1. Múltiplos y divisores.</b>
---

<b>Fecha de intervención:</b> 30 de junio del 2021
--

#### *Inicio*

- ❖ Para iniciar... Se establecerá un ambiente áulico óptimo y armónico para llevar a cabo la sesión de aprendizaje, se les solicitará a los estudiantes que expresen ¿cómo se sienten ese momento? ¿Qué emociones tienen al saberse casi concluido el ciclo escolar? Esto con la intención de romper el hielo y se sientan cómodos y en ambiente de cordialidad y respeto para todos.
- ❖ Una vez que hayan expresado sus emociones, se les harán algunas preguntas generadoras a los alumnos con la intención de conocer sus saberes previos sobre el tema: ¿Alguna vez han escuchado sobre los múltiplos y los divisores? ¿Tienen conocimiento de algún procedimiento para calcularlos? ¿En qué situaciones de tu vida diaria puedes hacer uso de estos conceptos?
- ❖ Estas preguntas me permitirán conocer cuál es el grado de familiaridad de los alumnos con los conceptos matemáticos, así como establecer la relación con los conocimientos previos y lo que deseo que aprendan. Además de promover el interés en los alumnos en aprender algo nuevo o reforzar los conocimientos existentes que les serán de utilidad para resolver situaciones de su vida cotidiana.
- ❖ Una vez que se hayan expresado si tienen conocimientos sobre el tema en cuestión y exista un ambiente de aprendizaje colaborativo, se les presentarán en power point dos ejercicios donde los estudiantes deberán escribir de manera individual sus respuestas con base a los conocimientos que tienen sobre el tema en cuestión a través de la forma tradicional en la que resuelven los problemas.

### Actividad

- ❖ Escribe los primeros 10 múltiplos de  $\{2,4,7,9,11\}$
- ❖ Encierra los divisores de 26, marca con una **X** los divisores de 30 y pon un corazón a los divisores de 72.



- ❖ Posteriormente, se les solicitará que compartan los resultados que obtuvieron de manera individual. Ello me permitirá conocer cuáles son las dificultades y fortalezas que tienen en la identificación de múltiplos y divisores.
- ❖ Una vez que hayan expresado sus ideas, se les recordará qué son los *múltiplos y divisores de números naturales* y se les comentará la importancia de aprender a calcularlos para resolver problemas en su vida cotidiana.

### Desarrollo

- ❖ Se les presentará un nuevo método para la resolución de problemas *el Modelado en Barras del Método Singapur*, se contextualizará geográficamente y se les explicará cómo es que en la actualidad este pequeño país se ha convertido en un referente internacional en la enseñanza de las matemáticas; específicamente en la resolución de problemas.
- ❖ Se les explicará que consiste en la resolución de problemas en ocho pasos por medio del Modelado de Barras: Parte – parte, parte – todo, que es una estrategia para la comprensión y resolución de problemas matemáticos que pasa por las tres etapas de aprendizaje: concreto, pictórico y abstracto.

Tabla 2. Pasos del Método Singapur. Diseño propio, 2021

Pasos	Método gráfico modelado en barras.
1	Leer con atención el problema completo.
2	Decidir de qué o quién se habla en el problema.
3	Dibujar una barra de unidad por cada sujeto del problema.
4	Leer el problema de nuevo; esta vez deteniéndose en cada frase o en cada número.
5	Ilustrar la barra o barras de unidad con la información que proporciona el problema.
6	Identifica la pregunta del problema e ilustrarla.
7	Realizar las operaciones correspondientes y escribir el resultado en el gráfico.
8	Escribir la respuesta del problema como una oración completa.

También se les dará a conocer algunas consideraciones o elementos clave que deben tomar en cuenta para la resolución del problema, que básicamente constituye la identificación de los datos, operaciones y la pregunta del problema; cada uno de estos elementos debe ir subrayado de color diferente para recordar, comprender y organizar la información que se le está solicitando al estudiante en la tarea a realizar.

Elementos clave	Breve descripción	Ejemplos	Color para subrayar
Datos	Todo enunciado que refiera cantidades.	(1) Rosa fue al mercado y compró siete naranjas. (2) El señor del puesto le regalo dos más. (3) ¿Cuántas naranjas tiene Rosa?	Azul
Operaciones	Lo que señale o refiera una operación por realizar.	Quitar, poner, restar, sumar, multiplicar, dividir, repartir, agregar, etc.	Verde
Pregunta	Planteamiento o cuestionamiento a resolver o a dar respuesta.	(3) ¿Cuántas naranjas tiene Rosa?	Café

Tabla 3. Elementos clave para la resolución de problemas. Diseño propio, 2021

- ❖ Además, se les solicitará que tengan a la mano el material concreto – manipulable que está compuesto por varios cuadritos con los que podrá trabajar en las actividades; será el modelo de barras, ello les permitirá tener una idea más clara sobre las cantidades.
- ❖ Se observará y preguntará de manera individual si cada uno cuenta con el material proporcionado la semana pasada por correo electrónico y por WhatsApp. En el caso de que alguno de los estudiantes no cuente con el material se les pedirá que lo diseñen en ese momento con una hoja de color o de su cuaderno o con un listón que tengan a la mano (se les explicará cómo realizarlo).

- ❖ Finalmente, se les presentarán las diapositivas en power point con el problema que realizaremos juntos siguiendo los pasos propuestos por el método. Se irá solicitando que vayan desarrollando paso por paso, (llevando un ritmo igual para todos los estudiantes) al final debe quedar plasmado en su cuaderno y deben mandar la evidenciacorrespondiente.
- ❖ Problema que implica la determinación de múltiplos de números naturales

Pasos	<i>Problema 1. La mamá de Miriam vende elotes. Cada elote preparado cuesta \$14.00 pesos y ella los compra a \$6.00 pesos cada uno. Si ayer vendió 82 elotes ¿cuántos dinero obtuvo de ganancia?</i>
1	Leer con atención el problema completo.
2	Decidir de qué o quién se habla en el problema.
3	Dibujar una barra de unidad por cada sujeto del problema.
4	Leer el problema de nuevo; está vez deteniéndose en cada frase o en cada número.
5	Ilustrar la barra o barras de unidad con la información que proporciona el problema.
6	Identifica la pregunta del problema e ilustrarla.
7	Realizar las operaciones correspondientes y escribir el resultado en el gráfico.
8	Escribir la respuesta del problema como una oración completa.

Tabla 4. Resolución del problema. Diseño propio, 2021

- ❖ Problema que implica la determinación de divisores de números naturales.

Pasos	<i>Problema 2. El papá de Brayan vendió un televisor en su tienda y le pagaron con cheque, él piensa cambiar su cheque de \$ 2 800 pesos en el banco por billetes de igual denominación y no quiere que le den monedas. Sí le dan billetes de \$200 ¿cuántos billetes recibirá?</i>
1	Leer con atención el problema completo.
2	Decidir de qué o quién se habla en el problema.
3	Dibujar una barra de unidad por cada sujeto del problema.
4	Leer el problema de nuevo; está vez deteniéndose en cada frase o en cada número.
5	Ilustrar la barra o barras de unidad con la información que proporciona el problema.
6	Identifica la pregunta del problema e ilustrarla.
7	Realizar las operaciones correspondientes y escribir el resultado en el gráfico.
8	Escribir la respuesta del problema como una oración completa.

Tabla 5. Resolución del problema. Diseño propio, 2021

## *Cierre*

- ❖ Una vez que hayamos resuelto los problemas, en plenaria compartirán sus experiencias al utilizar un nuevo método de enseñanza. Ello me permitirá visualizar los saberes, habilidades y actitudes en la realización del problema. Este método les permite a los alumnos llegar a diferentes soluciones, se observarán y debatirán entre todos si las apreciaciones son correctas o se pueden mejorar. En este método es importante resaltar que no existen errores, solamente soluciones que se pueden mejorar.
- ❖ Para finalizar la sesión se les preguntará a los estudiantes ¿les parece bien si para la siguiente sesión plantean un problema similar al que realizamos en clase? ¿y lo intentemos resolver todos juntos para identificar nuestras dificultades en la realización? Ello, con la intención de que se vayan familiarizando con el método e intenten identificar sus fortalezas y sus áreas de oportunidad en la resolución del problema, así como la capacidad de relacionar los conceptos con alguna actividad que realizan en su vida cotidiana.
- ❖ Se les explicará la App Quizziz, cómo acceder a la página desde su celular o computadora.
- ❖ Se les solicitará que copien el código de para que todos ingresen y realicen el ejercicio en línea para que todos podamos visualizar su avance en tiempo real. A los que no puedan ingresar por falta de conectividad u otra situación se les enviará otro código como asignación de tarea para que la puedan resolver en el transcurso del día y que manden su evidencia por WhatsApp o correo electrónico.

La estrategia de evaluación que se llevarán es la técnicas de desempeño de los alumnos, utilizando como instrumento de evaluación el cuaderno de los estudiantes, porque permite evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores del aprendizaje.

## Secuencia Didáctica “La venta de la semana”

### Sesión 2. Múltiplos y divisores.

Fecha de intervención: 01 de julio del 2021

#### *Inicio*

- ❖ Para iniciar... se establecerá un ambiente áulico armónico para llevar a cabo la sesión de aprendizaje, se les solicitará a los estudiantes que expresen ¿cómo se sienten en ese momento que está por culminar el ciclo escolar? ¿cuáles son sus temores? ¿qué les preocupa? Con lo anterior se pretende que expresen sus emociones ante la nueva etapa escolar que están por comenzar que es su ingreso a secundaria.
- ❖ Se les harán algunas preguntas generadoras a los alumnos con la intención de conocer sus saberes previos del tema: ¿Alguien recuerda qué es un múltiplo? ¿qué es un divisor? ¿conocer estos dos términos para qué me sirven en la vida cotidiana? ¿recuerdan cuáles son los pasos del método singapur? ¿alguien planteo un problema que quisieran que resolvamos todos juntos? Estas preguntas me permitirán conocer activar los conocimientos previos de los estudiantes y saber el grado de familiaridad con los conceptos matemáticos y con los pasos del método singapur, así como indagar sobre si tienen claridad en la resolución de problemas con este método.

#### *Desarrollo*

- ❖ Una vez que hayan compartido sus resultados, dudas u opiniones, se les presentará un par de problemas con la finalidad de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. En esta ocasión los estudiantes no visualizarán los pasos a seguir; sino que se les irá cuestionando ¿cuál paso es primero? Y así sucesivamente hasta haber realizado los ocho pasos.
- ❖ Se les solicitará que saquen su material de modelado en barra para trabajar.
- ❖ Se les presentará la diapositiva en power point con los siguientes problemas para que los escriban en su cuaderno, recordándoles que lo deben resolver tomando en cuenta los ocho pasos del método Singapur.

1. Zulema y su mamá hicieron trescientas donas para vender, ellas decidieron organizarlas en bolsitas de seis y doce piezas cada una. Si armaron veinte bolsitas de doce piezas, ¿cuántas bolsitas de seis piezas armaron con las donas restantes?
  2. Fernando fue el domingo al tianguis con sus primos y compraron dieciocho vasitos de nieve que costaron nueve pesos cada uno. Si el señor del puesto le hizo un descuento de tres pesos por cada tres nieves, ¿cuánto pagó Fernando en total?
- ❖ Durante su realización, se pondrá especial énfasis en la actitud de los estudiantes ante la resolución del problema con la intención de identificar si su actitud cambia con el método implementado o muestran resistencia al método.
  - ❖ Asimismo, se les solicitará que vayan mostrando los avances en la resolución del problema para ir identificando si encuentran diferentes formas de solución al problema. Así como monitorear si existen dudas en la realización de los ocho pasos.

### *Cierre*

- ❖ Una vez que hayamos resuelto el problema, en plenaria compartirán sus experiencias. Este método les permite a los alumnos llegar a diferentes soluciones, se observarán y debatirán entre todos si las apreciaciones son correctas o se pueden mejorar.
- ❖ Para finalizar la sesión se les preguntará a los estudiantes ¿alguien tiene dudas? ¿Si presentan dificultades en la resolución del problema con este método? ¿Requieren seguimiento más personalizado?
- ❖ Se les solicitará que envíen a más tardar el día de mañana sus evidencias, ya sea por WhatsApp o por correo electrónico.

La estrategia de evaluación que se llevará es la técnica de observación, utilizando como instrumento el diario de clase porque permite evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores del aprendizaje. Y consta que cada alumno realice un registro de su experiencia en el desarrollo de las actividades realizadas. Para ello, se les darán las preguntas generadoras para realizarlo ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué me gusto más y por qué? ¿Qué se me dificultó más realizar hoy? ¿Qué me falta por aprender del tema? ¿Cómo puedo mejorar en la resolución de problemas?

## Secuencia Didáctica “La venta de la semana”

### Sesión 3. Determinación de múltiplos y divisores.

Fecha de intervención: 02 de julio del 2021

#### Inicio

- ❖ Para iniciar... se solicitará a los estudiantes que expresen ¿cómo se sienten? ¿cómo les fue el día de ayer? ¿hicieron algo divertido? ¿qué? Con lo anterior se pretende que interactúen entre ellos y compartan sus emociones.
  - ❖ Les recordaré si tienen a la mano su material del modelado en barras.
  - ❖ Se les harán algunas preguntas generadoras a los alumnos con la intención de conocer sus saberes previos del tema: ¿Conocen las siglas de m.c.m? ¿Conocen lo que significa MCD? ¿Cuál es el procedimiento que se tiene que realizar para sacar el mínimo común múltiplo? ¿Conocen el procedimiento para sacar el máximo común divisor? ¿Cuántas formas conocen para calcular los conceptos anteriores? Estas preguntas me permitieron conocer cuál es el grado de familiaridad de los alumnos con los términos matemáticos, así como establecer la relación con los conocimientos previos. Se les presentará el siguiente problema para que colaborativamente lo resolvamos.
1. La mamá de Nelly trabaja todos los días en su puesto de antojitos mexicanos; debido a la pandemia solamente atiende pedidos para llevar. Entre los antojitos que más vende está el *pozole*, el cual vende un día sí y dos días no. Y los *pambazos* que ofrece un día sí y tres días no. Si el día 30 de mayo se sirvieron los dos antojitos:
    - ¿En qué días de junio habrá pozole?
    - ¿En qué días de junio habrá pambazos?
    - ¿En qué días de junio se ofrecerán ambos antojitos?
- ❖ Durante el tiempo destinado se irá cuestionando cómo realizarlo y se irán despejando las dudas que existan al respecto.
  - ❖ Asimismo, el resto de los estudiantes irán validando sus resultados obtenidos, permitiendo que interactúen entre ellos de cómo llegaron al resultado o si alguien descubrió otra solución del problema.



## *Desarrollo*

- ❖ Una vez que hayan compartido su experiencia se les dará la explicación del tema de (m.c.m) y el (MCD) y se les comentará la importancia de aprender a calcularlos para resolver problemas de su vida cotidiana.
- ❖ Posteriormente se les solicitará que realicen de manera colaborativa el siguiente problema:

2. Al hacer paquetes de 6 libros y paquetes de 6 cuadernos, los maestros de una escuela se dieron cuenta de que había más paquetes de cuadernos que de libros, y de que en ambos casos no sobraba nada. Se conoce que la cantidad original de libros está entre 185 y 190, y la de cuadernos, entre 220 y 225.

¿Cuál será la cantidad original de libros y cuadernos?

- ❖ Se les solicitará que vayan mostrando los avances en la resolución del problema para ir identificando si encuentran diferentes formas de solución al problema. Así como monitorear si existen dudas en la realización de los ocho pasos.

## *Cierre*

- ❖ Una vez que hayamos resuelto el problema, en plenaria compartirán sus experiencias en la búsqueda de la solución.
- ❖ Para finalizar la sesión se les preguntará a los estudiantes ¿alguien tiene dudas? ¿qué les pareció la implementación del método de barras para la resolución de problemas? ¿se les hizo más fácil o difícil resolver los problemas?

La estrategia de evaluación que se llevará es la técnica de análisis del desempeño, utilizando como instrumento la lista de cotejo porque permite evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores del aprendizaje.

### **3.6 Seguimiento del proceso de aplicación**

La puesta en marcha de la propuesta de intervención se llevó con la gestión de los permisos necesarios para poder llevar a cabo la implementación con los estudiantes. Aunado a ello, se me solicitó conectarme a una sesión con el grupo para informarles sobre la intervención que se realizaría con el grupo a los padres de familia para que tuvieran conocimiento de ella, así como para llegar a acuerdos sobre los horarios y días que se llevaría a cabo.

En este sentido, cobra relevancia la gestión educativa como un proceso dinámico y complejo que implica una tarea colectiva, una toma de decisiones en donde el eje rector sea la dimensión pedagógica. Es decir, los aprendizajes son el lente sobre el cual se establecen las condiciones para agrupar a los involucrados para el logro de ese fin. Además que supone la participación colectiva de todos y cada uno de los integrantes de la organización, requiere trabajar de manera conjunta para alcanzar el logro en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

Se muestra a continuación la metodología de la intervención realizada en el segundo ciclo de Elliot de la investigación acción.

#### **3.6.1 Población**

La población seleccionada fueron 24 estudiantes de sexto grado, grupo “B” de la escuela primaria “El Amo Torres” turno vespertino en la alcaldía de Iztapalapa, en la Ciudad de México.

#### **3.6.2 Muestra**

Son 14 alumnos de sexto grado grupo “B” es una muestra no representativa, ya que no se contó con las mismas características de la población total del grupo.

### **3.7 Fases de la implementación**

La puesta en marcha del proceso de la investigación acción se desarrolló en las tres fases: Primera fase consistió en la revisión documental y elaboración del diagnóstico. Segunda fase: diseño e implementación del plan de acción. Tercera fase: evaluación y revisión del plan general.

### ***Fase I. Revisión documental y elaboración del diagnóstico***

El primer ciclo Elliot se inició mediante la revisión varios documentos que permitieron identificar la problemática e indagar sobre los diferentes contextos en los que está ubicada. Asimismo, se implementaron los instrumentos mencionados con anterioridad, para su posterior interpretación y análisis de los resultados, dando lugar a un diagnóstico educativo. Algunos documentos fueron:

- ✓ Resultados de la prueba PLANEA 2018 en el centro escolar para conocer los niveles de desempeño de los estudiantes de la escuela de sexto grado.
- ✓ Resultados de la Prueba PISA en México (2018).
- ✓ Entrevista con Padres de Familia.
- ✓ Cuestionario tipo test de valoración de las actitudes, motivaciones hacia las matemáticas.
- ✓ Cuestionario de valoración de saberes matemáticos.

### ***Fase II. Diseño de la propuesta***

La propuesta empezó a tener forma mediante el diseño de los objetivos, campos de acción, líneas de acción e hipótesis. Ellos fueron un referente importante para diseñar el plan de acción, mediante la realización de un cronograma de actividades y de la planeación didáctica argumentada. Así como, el diseño de problemas de la vida cotidiana de los estudiantes.

### ***Fase III. Implementación - Evaluación***

La implementación del segundo ciclo de la intervención de Elliot se llevó a cabo mediante una planeación didáctica argumentada. Se organizaron tres sesiones de aprendizaje de 50 minutos cada una, en el lapso de tiempo de una semana. Cada secuencia se diseñó con el propósito de que se pudieran llevar a cabo en el tiempo estimado para cada una, así como desarrollar las competencia de resolución de problemas de sentido numérico a través del modelo en barras del Método Singapur. Al ser un elemento innovador en la enseñanza, los estudiantes mostraron interés, curiosidad y disposición a su aprendizaje.

La situación didáctica “La venta de la semana” se llevó a cabo durante tres sesiones (una sesión por día). Cada una de las sesiones inician con un saludo y bienvenida. Asimismo, se les presentan algunas preguntas generadoras para que los estudiantes expresen sus emociones. Ello con la intención de gestionar sus emociones. Según (Casassus, 2007) las emociones son sistemas de redes que vamos

nutriendo con nuestras vidas y nos permiten orientarnos más eficazmente, pues se perciben antes que la razón y nos ponen en disposición a la acción. En este sentido, era importante que expresarán sus emociones para que estuvieran atentos y con disposición al aprendizaje de nuevos conocimientos.

La primera sesión es fundamental, ya que se partirá de los conocimientos previos que ellos poseen respecto al contenido de múltiplos y divisores, haciendo algunas preguntas tales como:

¿Alguna vez han escuchado sobre los múltiplos y los divisores? ¿Tienen conocimiento de algún procedimiento para calcularlos? ¿En qué situaciones de tu vida diaria puedes hacer uso de estos conceptos?, para ir desarrollando actividades subsecuentes con un grado de mayor dificultad hasta lograr que los estudiantes logren resolver problemas utilizando el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo mediante el método Singapur para la resolución de problemas matemáticos.

<b>Campo formativo</b>	Pensamiento matemático	<b>Asignatura</b>	Matemáticas	<b>Eje temático</b>	Sentido numérico y pensamiento algebraico	
<b>Estándar curricular</b>	Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números naturales empleando los algoritmos convencionales.			<b>Enfoque</b>	Por competencias	
<b>Competencias matemáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>▪ Comunicar información matemática</li> <li>▪ Validar procedimientos y resultados</li> <li>▪ Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>			<b>Contenido</b>	Determinación de divisores o múltiplos comunes a varios números. Identificación en casos sencillos del mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.	
<b>Aprendizaje esperado</b>	Resuelve problemas utilizando el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.			<b>Bloque</b>	V	
<b>Tema</b>	Números y sistemas de numeración.	<b>Indicadores de logro</b>		Identifica en casos sencillos el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor.		
<b>Fecha</b>	30 de junio, 01 y 02 de julio del 2021.	<b>Horario</b>		De 15:00 a 15:50 hrs.	<b>Modalidad</b>	Aula invertida
<b>Duración de la secuencia</b>	50 minutos	<b>Sesiones</b>		Tres	<b>Link</b>	<a href="http://meet.google.com/xxs-ygyb-fbv">http://meet.google.com/xxs-ygyb-fbv</a>
<b>Estrategias de intervención didáctica</b>	Se diseñaron y aplicaron estrategias didácticas del Modelado en Barras del Método Singapur que promovieran el trabajo colaborativo para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, así como el intercambio de ideas y procedimientos que dieran validez a los resultados obtenidos de manera individual y colectiva, con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo en los alumnos y lleven a cabo la movilización de saberes y apropiación de conocimientos en situaciones de su vida cotidiana. Asimismo promovió en los estudiantes una actitud positiva hacia la asignatura y permitió que los estudiantes se apropiarán de sus propios procesos de aprendizaje, llevándolos a la metacognición.					
<b>Materiales y recursos</b>	<i>Didácticos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Material concreto del Modelado en Barras parte- parte, parte - todo, cuaderno, lápiz o pluma, tijeras y resistol.</li> </ul> <i>Tecnológicos de la información y de la comunicación:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dispositivo tecnológico inteligente (lap- top, computadora, celular), cuenta de correo electrónico institucional, presentación Power Point, Software Paint.</li> <li>❖ Web 2.0 y 3.0 (Apps - WhatsApp, Formularios de Google) para realizar valoraciones de la intervención didáctica.</li> </ul>					

Tabla 6. Elementos curriculares de la planeación didáctica. Diseño propio, 2021

## Sesión 1

Para iniciar... la primera sesión se llevó a cabo de manera a distancia en la plataforma de Meet, en un horario de 13:00 a 13:50 hrs. Con la asistencia de 14 estudiantes de un total de 26. Se estableció un ambiente áulico óptimo y armónico para llevar a cabo la sesión de aprendizaje, se les solicitó a los estudiantes que expresaran sus emociones ¿Cómo se sienten es ese momento? ¿Qué emociones tienen al saberse casi concluido el ciclo escolar? Esto con la intención de romper el hielo y se sintieran cómodos y en ambiente de cordialidad y respeto para todos.

Varias de las respuestas de los estudiantes fueron que se sentían nerviosos porque ya iban a entrar a la secundaria y que más nerviosos los ponía el no saber en qué escuela se iban a quedar, porque por la pandemia no habían realizado examen y que se les iba a asignar por sorteo. Otros mencionaron que se sentían inseguros porque entrarían a una nueva escuela y que tal vez no conocerían a nadie; además de que iban a tener maestros nuevos y que tenían temor de que fueran muy exigentes y que ellos al estar durante las clases en línea una hora la semana, no habían adquirido los conocimientos necesarios para ingresar a la secundaria.

Una vez que expresado sus emociones, se les presentó en pantalla unas diapositivas con algunas preguntas generadoras los alumnos con la intención de conocer sus saberes previos sobre el tema: ¿Alguna vez han escuchado sobre los múltiplos y los divisores? ¿Tienen conocimiento de algún procedimiento para calcularlos? ¿En qué situaciones de tu vida diaria puedes hacer uso de estos conceptos? La mayoría de los estudiantes mencionaron que no habían visto ese tema durante la clases. Otros mencionaron que eran conceptos que tenían que ver con las operaciones de las multiplicaciones y divisiones.

Estas preguntas me permitieron conocer cuál era el grado de familiaridad de los alumnos con los conceptos matemáticos, así como establecer la relación con los conocimientos previos y lo que deseo que aprendan. Una vez que se expresaron y existía un ambiente de aprendizaje colaborativo, les presente otra diapositiva en power point que contenían dos ejercicios, donde los estudiantes debían participar en mencionar sus respuestas con base a los conocimientos que tienen sobre el tema en cuestión a través de la forma tradicional en la que resuelven los problemas.

Posteriormente, se les solicitó que compartieran en pantalla los resultados que obtuvieron de manera individual. Ello me permitió conocer cuáles son las dificultades y fortalezas que tienen en la

identificación de múltiplos y divisores. Una vez que compartieron sus resultados, observe que la mayoría relaciona las tablas de multiplicar con los múltiplos, pero él no tiene los conocimientos sobre la divisibilidad.

### Desarrollo

Se les presentó un nuevo método para la resolución de problemas *el Modelado en Barras del Método Singapur*, se contextualizó geográficamente y se les explicó que en la actualidad este pequeño país se ha convertido en un referente internacional en la enseñanza de las matemáticas; específicamente en la resolución de problemas.

Se les explicó que el método que consiste en la resolución de problemas en ocho pasos por medio del Modelado de Barras: Parte – parte, parte – todo, que es una estrategia para la comprensión y resolución de problemas matemáticos que pasa por las tres etapas de aprendizaje: concreto, pictórico y abstracto.

También se les dio a conocer algunas consideraciones o elementos clave que deben tomar en cuenta para la resolución del problema, que básicamente constituye la identificación de los datos, operaciones y la pregunta del problema; cada uno de estos elementos debe ir subrayado de color diferente para recordar, comprender y organizar la información que se le está solicitando al estudiante en la tarea a realizar.

Elementos clave	Breve descripción	Ejemplos	Color para subrayar
Datos	Todo enunciado que refiera cantidades.	Rosa fue al mercado y compró siete naranjas. El señor del puestole regalo dos más. ¿Cuántas naranjas tiene Rosa?	Azul
Operaciones	Lo que señale o refiera una operación por realizar.	Quitar, poner, restar, sumar, multiplicar, dividir, repartir, agregar, etc.	Verde
Pregunta	Planteamiento o cuestionamiento a resolver o a dar respuesta.	¿Cuántas naranjas tiene Rosa?	Café

Tabla 7. Elementos clave para la resolución del problema.

Asimismo, se les solicitó que tuvieran a la mano el material concreto – manipulable que está compuesto por varios cuadrillos con los que podrá trabajar en las actividades; será el modelo de barras, ello les permitirá tener una idea más clara sobre las cantidades. Se preguntó de manera individual si cada uno cuenta con el material proporcionado la semana pasada por correo electrónico y por WhatsApp. Todos los alumnos lo tenían impreso.

Posteriormente se les presentó las diapositivas en power point con los problemas, el cual lo fuimos realizando juntos siguiendo los pasos propuestos por el método. Lo fuimos resolviendo paso por paso. (llevando un ritmo igual para todos los estudiantes).

Tipo de problema: determinación de múltiplos de números naturales.

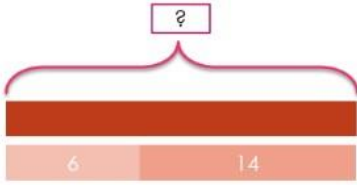
**PROBLEMA 1.**

1 La mamá de Miriam trabaja todos los días en su puesto de elotes. Cada elote preparado cuesta \$14.00 pesos y ella los compra a \$6.00 pesos cada uno. Si ayer vendió 82 elotes ¿cuántos dinero obtuvo de ganancia?

Datos

2 1. Cada elote preparado cuesta \$14.00 pesos y ella los compra a \$6.00 pesos cada uno.  
2. Vendió 82 elotes

4 La mamá de Miriam trabaja todos los días en su puesto de elotes. Cada elote preparado cuesta \$14.00 pesos y ella los compra a \$6.00 pesos cada uno. Si ayer vendió 82 elotes ¿cuántos dinero obtuvo de ganancia?

5 

6 ¿cuántos dinero obtuvo de ganancia?

7 
$$\begin{array}{r} 82 \times 6 = 492 \\ 82 \times 14 = 1,148 \\ \hline - 492 \\ \hline 656 \end{array}$$

8 La mamá de Miriam ayer obtuvo de ganancia \$656 pesos

Figuras 1 y 2. Presentación de problemas. Diseño propio, 2021.

Tipo de Problema: determinación de divisores de números naturales.

**PROBLEMA 2.**

1

Problema 2. El papá de Brayan piensa cambiar un cheque de \$ 2,800 pesos en el banco por billetes de igual denominación y no quiere que le den monedas. Si le dan billetes de \$200 ¿cuántos billetes recibirá?

Datos



2

1. Cambiar un cheque de \$2,800 pesos por billetes de igual denominación.
2. Si le dan billetes de \$200

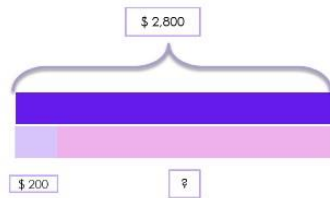
3



4

Problema 2. El papá de Brayan piensa cambiar un cheque de \$ 2,800 pesos en el banco por billetes de igual denominación y no quiere que le den monedas. Si le dan billetes de \$200 ¿cuántos billetes recibirá?

5



8

El papá de Brayan recibirá 14 billetes de \$200

6

¿cuántos billetes recibirá?

7

$200 \times 10 = 2,000$	$2000$	$10$
$200 \times 4 = 800$	$\underline{+ 800}$	$\underline{+ 4}$
	$2800$	$14$

Figuras 3 y 4. Presentación de problemas. Diseño propio, 2021.



### *Cierre*

Una vez resolvimos los problemas juntos, en plenaria compartieron sus experiencias al utilizar un nuevo método de enseñanza. Ello me permitió visualizar los saberes que tienen en relación a los conceptos de múltiplos y divisores, habilidades y actitudes en la realización del problema. Para finalizar la sesión se les preguntó a los estudiantes ¿les parece bien si para la siguiente sesión plantean un problema similar al que realizamos en clase? ¿y lo intentemos resolver todos juntos para identificar nuestras dificultades en la realización? Esto con la intención de que se vayan familiarizando con el método e intenten identificar sus fortalezas y sus áreas de oportunidad en la resolución del problema, así como la capacidad de relacionar los conceptos con alguna actividad que realizan en su vida cotidiana.

Pude observar que los estudiantes mostraban interés y participaban haciendo preguntas a lo que no entendía, ponían atención a las explicaciones dadas en cada paso en el que realizamos el problema. Cabe señalar, que les cuesta trabajo entender los datos que solicita el problema, no identifican los procedimientos que tienen que realizar

La manipulación del material concreto se les dificultó porque no están habituados a trabajar con este tipo de materiales, les cuesta trabajo manipularlo. La relación de la manipulación, el entorno de aprendizaje y desarrollo cognitivo se pone de manifiesto en la teoría de Piaget (1979) citado en (Alonso Tello, López Barriga, & De la Cruz Vicente, 2013) para quien “el desarrollo mental es una construcción continuada comparable al levantamiento de un gran edificio que, a cada elemento que se le añade, se hace más sólido”. (pág. 251) Es decir, para él una condición importante es la interacción con el medio para construir algo nuevo.

Hay que recordar que la construcción de nuevos conceptos se realiza a través del descubrimiento con materiales manipulativos que les permite a los estudiantes una lógica de acción. En este sentido, la manipulación es el instrumento que permitirá al niño explorar el mundo exterior, “es el resultado de una compleja integración en la que participan los sistemas de control del equilibrio, lo motor y, particularmente, la coordinación de la mano en relación con la vista”. (Alonso Tello, López Barriga, & De la Cruz Vicente, 2013)

## Sesión 2

### *Inicio*

Para iniciar... se estableció un ambiente áulico armónico para llevar a cabo la sesión de aprendizaje, se les solicitó a los estudiantes que expresaran ¿cómo se sienten es ese momento? ¿cuáles son sus dudas? ¿qué les preocupa?, la mayoría externo que se sienten entusiasmados y motivados con la nueva forma de enseñar matemáticas.

Se les hicieron unas preguntas generadoras a los alumnos con la intención de conocer sus saberes previos del tema visto la sesión pasada: ¿Alguien recuerda qué es un múltiplo? ¿qué es un divisor? ¿conocer estos dos términos para qué me sirven en la vida cotidiana? ¿recuerdan cuáles son los pasos del método singapur? ¿alguien planteo un problema que quisieran que resolvamos todos juntos? Estas preguntas me permitieron activar los conocimientos previos de los estudiantes y saber el grado de familiaridad con los conceptos matemáticos y con los pasos del método singapur, así como indagar sobre si tienen claridad en la resolución de problemas con este método.

### *Desarrollo*

Una vez que externaron sus dudas u opiniones, se les solicito que sacaran en su material de modelado en barra para trabajar. En esta ocasión los estudiantes no visualizarán los pasos a seguir; sino que se les irá cuestionando ¿cuál paso es primero? Y así sucesivamente hasta haberrealizado los ocho pasos.

Se les presentó la diapositiva en power point con los siguientes problemas para que los escriban en su cuaderno, recordándoles que lo deben resolver tomando en cuenta los ocho pasos del método Singapur.

### PROBLEMA 1.

1 Zulema y su mamá hicieron trescientas donas para vender, ellas decidieron organizarlas en bolsitas de seis y doce piezas cada una. Si armaron veinte bolsitas de doce piezas, ¿cuántas bolsitas de seis piezas armaron con las donas restantes?

2

3

4

5



6

7

8

### PROBLEMA 2.

1 Fernando fue el domingo al tianguis con sus primos y compraron dieciocho vasitos de nieve que costaron nueve pesos cada uno. Si el señor del puesto le hizo un descuento de tres pesos por cada tres nieves, ¿cuánto pagó Fernando en total?

2

3

4

5



6

7

8

Figuras 5 y 6. Presentación de problemas. Diseño propio, 2021.

Durante la realización, puse especial atención en la actitud de los estudiantes ante la resolución del problema con la intención de identificar si su actitud cambia con el método implementado o muestran resistencia al método. Lo que observe fue que entre ellos dialogaban, sobre todo en la resolución de los problemas, se cuestionaban que tenían que hacer, de quién se hablaba en el problema, de que cantidad tenían que seleccionar las barras de unidad, que procedimientos tenían que realizar para llegar a la solución correcta apoyándose entre ellos, llevando así un trabajo colaborativo.

En este sentido, es importante lo que para la UNESCO (2001) citado en (Juárez Eugenio & Aguilar Zaldívar, 2018) “la resolución de problemas se caracteriza como una actividad compleja que exige del estudiante distintos niveles y tipos de razonamiento”, intenta desarrollar competencias que le permitan reconocer y utilizar estructuras conceptuales y procedimientos de análisis propios del pensamiento matemático con grados crecientes de dificultad. (pág. 79)

En este sentido, al ser una actividad compleja, se apoyan entre ellos para llegar a la solución, y cobra especial sentido la teoría constructivista, porque ellos son los que construyen su propio aprendizaje a través del aprendizaje entre iguales, donde se privilegia la interacción.

Asimismo, se les solicito que fueran mostrando los avances en la resolución del problema para ir identificando si encuentran diferentes formas de solución. Todo el tiempo se monitoreo si existían dudas en llevar a cabo los ocho pasos o en el manejo del material concreto.

### *Cierre*

Una vez que resolvieron los problemas en plenaria compartirán sus experiencias. Este método les permite a los alumnos llegar a diferentes soluciones, se observarán y debatirán entre todos si las apreciaciones son correctas o se pueden mejorar.

Para finalizar la sesión se les preguntó ¿alguien tiene dudas? ¿Si presentan dificultades en la resolución del problema con este método? ¿Requieren seguimiento más personalizado?

Se les solicitó que enviaran en a más tardar el día de mañana sus evidencias, ya sea por WhatsApp o por correo electrónico.

La estrategia de evaluación que se llevó a cabo fue la técnica de observación, utilizando como instrumento el diario de clase porque permite evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores del aprendizaje. Y consta que cada alumno realice un registro de su experiencia en el desarrollo de las actividades realizadas. Para ello, se les darán las preguntas generadoras para realizarlo ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué me gusto más y por qué? ¿Qué se me dificulto más realizar hoy? ¿Qué me falta por aprender del tema? ¿Cómo puedo mejorar en la resolución de problemas?

### Sesión 3

Para iniciar... se solicitó a los estudiantes que expresen ¿cómo se sienten? ¿cómo les fue el día de ayer? ¿hicieron algo divertido? ¿qué?

Les recordaré si tienen a la mano su material del modelado en barras. Se hicieron algunas preguntas generadoras a los alumnos con la intención de conocer sus saberes previos del tema:

¿Conocen las siglas de m.c.m? ¿Conocen lo que significa MCD? ¿Cuál es el procedimiento que se tiene que realizar para sacar el mínimo común múltiplo? ¿Conocen el procedimiento para sacar el máximo común divisor? ¿Cuántas formas conocen para calcular los conceptos anteriores? Estas preguntas me permitieron conocer cuál es el grado de familiaridad de los alumnos con los términos matemáticos, así como establecer la relación con los conocimientos previos.

Se les presento el siguiente problema para que colaborativamente lo resolvamos. Pues privilegia la interacción entre iguales y el aprendizaje se lleva a cabo de manera más significativa.

**PROBLEMA 1.**

La mamá de Nelly trabaja todos los días en su puesto de antojitos mexicanos; debido a la pandemia solamente atiende pedidos para llevar. Entre los antojitos que más vende está el **pozole**, el cual vende un día sí y dos días no. Y los **pambazos** que ofrece un día sí y tres días no. Si el día 30 de mayo se sirvieron los dos antojitos:

- ❖ ¿En qué días de junio habrá pozole?
- ❖ ¿En qué días de junio habrá pambazos?
- ❖ ¿En qué día de junio se ofrecerán ambos antojitos?




Figura 7. Presentación de problemas. Diseño propio, 2021.

Este problema fue un gran desafío para los estudiantes porque tenían que identificar hechos, conceptos y conocimientos previos para poder resolverlo. Este problema, en específico se les dificultó porque no sabían cómo representar gráficamente los datos del problema enunciado. Al explicarles nuevamente los procedimientos les ayudo a comprender las relaciones que existen entre los datos del enunciado con los datos que se piden en el problema, solamente de este modo se les facilitó la comprensión de las operaciones que debían realizar para resolverlo.

Les reiteraré que para resolverlo lo más importante es visualizar las cantidades con las que disponemos y en el problema, como las cantidades desconocidas; y hacer la representación de barras (rectángulos) de cada cantidad. Según Ho y Lowrie (2014) citados por (Urbano Ruiz, Fernández Bravo, & Fernández Palop, 2016) “dibujar diagramas representando las relaciones entre cantidades ayuda al entendimiento y la resolución de problemas que no tienen por qué ser gráficos”. (pág. 25)

### *Desarrollo*

Una vez que hayan compartido su experiencia se les dará la explicación del tema de (m.c.m) y el (MCD) y se les comentará la importancia de aprender a calcularlos para resolver problemas de su vida cotidiana.

Posteriormente se les solicitará que realicen de manera individual o si lo prefieren en colaborativo el siguiente problema, en esta ocasión lo realizarían ellos solos para identificar si dominan los pasos del método singapur y para conocer si pueden representar con el modelo de barras los datos y llegar a la solución del problema.

#### **PROBLEMA 2.**

Al hacer paquetes de 6 libros y paquetes de 6 cuadernos, los maestros de una escuela se dieron cuenta de que había más paquetes de cuadernos que de libros, y de que en ambos casos no sobraba nada. Se conoce que la cantidad original de libros está entre 185 y 190, y la de cuadernos, entre 220 y 225. ¿Cuál será la cantidad original de libros y cuadernos?



Figura 8. Presentación de problemas. Diseño propio, 2021.

Les solicite que me fueran mostrando sus avances en la resolución del problema para ir identificando si encuentran diferentes formas de solución al problema. Monitoree en todo momento por si había dudas si existen dudas en la realización de los ocho pasos. La mayoría de ellos ya habían considerado los elementos clave para identificar lo que se les solicitaba en el problema, es decir, ya tenían subrayados con color azul los enunciados que referían cantidades. También con facilidad tenían identificado el planteamiento por resolver, que es la pregunta. Y ya habían determinado de qué se hablaba en el

problema que era de los libros y cuadernos. Sin problema representaron la barra de unidad de cada uno de ellos, pero cuando tenían que llevar a cabo el paso seis que es realizar las operaciones y escribirlas en el gráfico se les dificultó, porque no sabían qué operación realizar, entonces David le dice: pues tenemos que dividir para encontrar el máximo común divisor, recuerden que no debe sobrar nada en el residuo para que sea divisor del número 6, porque si recuerdan que fueron seis paquetes, ¿verdad?

Sus demás compañeros le comentaron que tenía razón, entonces empezaron a hacer las operaciones correspondientes hasta encontrar el divisor del número.

Esta situación demuestra que ellos en colaborativo construyen mejor su aprendizaje, que a pesar de la modalidad en que se están llevando a cabo las clases interactúan y se apoyan. Pensar las distintas maneras de resolver el problema requiere utilizar diferentes estrategias hasta encontrar el significado e interpretar la solución, así como dar a conocer su resultado.

Puesto que con los comentarios de David, los que tenían duda terminaron por seguir sus indicaciones y buscaron diversas estrategias para llegar a la resolución del problema. Todos pasaron por las tres etapas del método singapur: etapa concreta manipularon las barras; etapa pictórica visualizaron y representaron el problema a través de las barras (rectángulos) y finalmente pasaron a la etapa del aprendizaje abstracto cuando simbolizaron a través de símbolos matemáticos (divisiones). Logrando concluir con el problema con una actitud positiva hacia el aprendizaje.

### *Cierre*

Una vez que resolvieron el problema en plenaria compartieron sus experiencias en la búsqueda de la solución.

Finalmente, se les preguntó ¿cómo se sintieron? A lo que comentaron que estaban tranquilos pero que hubo momentos en que tuvieron dudas, pero que al final estaban tranquilos porque habían identificado en dónde tenían que poner más atención. También se les cuestionó ¿qué les pareció la implementación del método de barras para la resolución de problemas? La mayoría comentaron que les había parecido divertido y que les había agradado la manera en que se resuelven los problemas, que se sentían motivados y con una actitud positiva a seguir aprendiendo porque eran problemas que son cotidianos en su vida diaria.

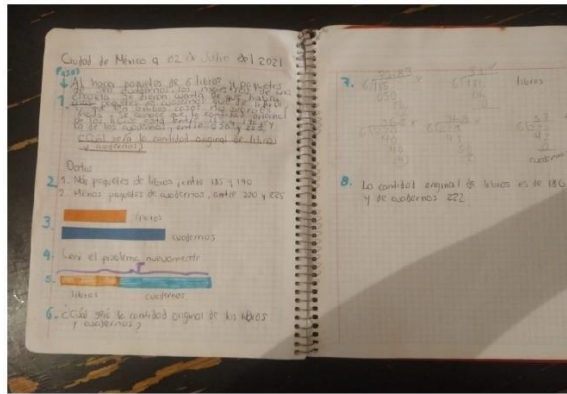


Figura 9. Evidencia de aprendizaje

Las estrategia de evaluación que se llevó a cabo es la técnica de análisis del desempeño, utilizando como instrumento la lista de cotejo porque permite evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores del aprendizaje.

### 3.8 Evaluación de la propuesta

Para llevar a cabo la tercera fase del ciclo de la investigación – acción. Según (Latorre, 2005) es necesario tener en cuenta los procedimientos para documentar el proceso de la investigación. Por lo que deben recogerse los datos en la observación, ello nos permitirá identificar evidencias o pruebas para comprender si la mejora ha tenido lugar o no en la realidad que se pretendió ser transformada o mejorada. Observar y supervisar la acción es algo más que la simple recogida de datos; ante todo, es la generación de datos para reflexionar, evaluar y explicar lo ocurrido. Estas acciones recaen en:

- ❖ La propia acción (cambios).
- ❖ En la acción de otras personas: alumnos, docentes, padres de familia y autoridades escolares.

En esta fase del proyecto tome en cuenta: las técnicas basadas en la conversación propuestas por Latorre (2003). El cuestionario ya que:

- ❖ Es de uso más universal en las ciencias sociales.
- ❖ Permite obtener información básica que no es posible alcanzar de otra manera.
- ❖ Evaluar el efecto de la intervención.
- ❖ No existen respuestas verdaderas, sino respuestas apropiadas, cuyas respuestas pueden cambiar las cosas.



Con el objetivo de obtener información válida y confiable para la investigación, se utilizó un cuestionario diseñado con base en preguntas que requirieron respuestas cerradas, por lo que cual se incluyeron preguntas:

- Dicotómicas con dos opciones de respuesta.
- Cerradas donde le respondiente pude seleccionar más de una opción. (opción múltiple).
- También, incluyó preguntas abiertas en el caso que se requería mayor información por parte de nuestros informantes.

Su implementación se llevó a cabo, mediante la aplicación de los instrumentos diseñados para valorar si la propuesta de intervención había cumplido los objetivos planteados en el diseño. Con la intención de mejorar la práctica de enseñanza y que los estudiantes desarrollaran la competencia matemática en la resolución de problemas del eje de sentido numérico con una actitud positiva hacia las matemáticas.

Los instrumentos se diseñaron para ser enviados de manera digital a los diferentes actores que participaron en la implementación. Es importante mencionar que se decidió realizarlos de esta manera por el confinamiento social debido a la pandemia por Covid-19 y por el modelo educativo que se está implementando en las escuelas de Educación Básica en México.

Fue importante considerar que aunque no se tuviera la posibilidad de implementarlos de manera presencial, se consideraron diferentes alternativas para poder aplicarlos; ya que para llevar a cabo el análisis de la realidad es imprescindible conocer las experiencias, opiniones, actitudes, saberes de cada uno de los sujetos, Cada uno lo vive de diferente manera y por ello es trascendental considerarlos aunque no sea de manera presencial.

Se realizaron formularios mediante las herramientas que Google brinda a los usuarios mejor conocida como *Google Forms*, está herramienta permite crear y publicar formularios que son útiles para realizar encuestas, exámenes y cuestionarios. Asimismo, permite ver los resultados de manera gráfica, aunado a ello crearlos de manera rápida. Además tiene la ventaja de que varios usuarios pueden crear respuestas al mismo tiempo y es fácil de acceder desde un celular. Sin embargo, se correría el riesgo que no todos los estudiantes y padres de familia accedieran al formulario.

Los formularios que se crearon para su aplicación fueron:

- ❖ Formulario de las percepciones de los padres de familia sobre el desempeño su hijo(a) tras la implementación del Método Singapur. (Anexo 5)
- ❖ Formulario de valoración del Método Singapur. En él se valoraron las actitudes y motivaciones de los estudiantes hacia la asignatura. (Anexo 6)

Cabe señalar que para el diseño de estos instrumentos, se retomaron algunos aspectos que contenía el pretest y se utilizaron como postest para la evaluación de la evaluación de la propuesta, con la intención de conocer si la problemática identificada tuvo mejoría con la intervención. Ello me permitiría identificar y reconfigurar la práctica docente en caso de ser necesario.

Asimismo, cabe aclarar que en relación a los saberes matemáticos de los estudiantes, se considero la implementación misma, ya que por cuestiones aislamiento social, era imposible aplicar el formulario de manera presencial, aunado a ello, las autoridades escolares ya permitieron tener contacto con los estudiantes por cuestiones de término del ciclo escolar y evaluaciones finales.

### 3.9 Operacionalización de las variables

A partir de lo anterior, se procedió a definir la forma en que los objetivos planteados sean verificables. Quedando de la siguiente manera:

Tabla de la operacionalización de las variables			
	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Docente	Profesionalización docente	Método Gráfico Singapur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos teóricos</li> <li>▪ Metodología CPA</li> <li>▪ Fases</li> </ul>
		Conocimiento matemático para la enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento matemático especializado</li> <li>▪ Conocimiento de estudiantes</li> </ul>
	Enseñanza	Problemas de sentido numérico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acordes al contexto</li> </ul>
		Planeación didáctica argumentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contexto interno y externo de la escuela</li> <li>▪ Diagnóstico del grupo</li> <li>▪ Plan de clase</li> <li>▪ Estrategias de intervención de la clase</li> <li>▪ Estrategias de evaluación</li> </ul>
Estudiantes	Método Gráfico Singapur	Fases de la resolución del problema	<p><b>Comprende el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lee el problema</li> <li>▪ Decide de qué o quién se habla.</li> </ul>
			<p><b>Diseña un plan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dibuja una barra de unidad por cada sujeto del problema</li> <li>▪ Lee el problema nuevamente está vez deteniéndose en cada frase o en cada número.</li> </ul>
			<p><b>Ejecuta el plan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustra la barra o barras de unidad con la información que proporciona el problema.</li> <li>▪ Identifica la pregunta del problema y la subraya.</li> </ul>
			<p><b>Resuelve el problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realiza las operaciones y escribir el resultado en el gráfico.</li> <li>▪ Escribe la respuesta del problema como una oración completa.</li> </ul>
Docente	Evaluación del aprendizaje	Evaluación formativa	<p><b>Instrumentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diario de clase</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>

Tabla 8. Operacionalización de las variables. Diseño propio, 2021.

## CAPITULO IV

### METODOLOGÍA DE LA INTERVENCIÓN

#### 4.1 Diagnóstico Educativo

El termino diagnóstico se ha ido perfeccionando con el paso de los años, ha adquirido gran relevancia en el ámbito educativo porque ha sentado las bases para conocer y comprender la realidad que acontece en las instituciones educativas, con la finalidad de tomar decisiones en aras de una mejoría no solamente en las formas de enseñanza y en los proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino también en el plano institucional, local y nacional.

Según Doval (1995) citado en (Iglesias Cortizas , 2006) Desde el plano etimológico, el término diagnóstico tiene su origen en el vocablo griego *día-gignosco*, cuyo significado es “conocimiento diferenciado”, y su equivalente en latín es *gnoscere*, que significa “conocer, distinguir, entender”.

En este sentido, el diagnóstico puede entenderse como: un proceder razonado entorno a un malestar identificado, lo que permite elaborar un plan de acción para remediarlo. Desde esta perspectiva, el diagnóstico brinda la oportunidad de identificar una realidad que causa insatisfacción en el actuar docente y permite elaborar un plan de acción para transformar y mejorar dicha insatisfacción para la mejora de la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes de los estudiantes.

El espacio escolar supone que todos los alumnos deben sentirse incluidos y motivados para la construcción de su aprendizaje, ello se da a través de las prácticas de enseñanza y no fuera de ellas como comúnmente las había realizado. En la actualidad ese espacio, se ha visto vulnerado por el Covid - 19 dichas prácticas determinan sus metas a futuro, sus proyectos de vida, las ganas de salir adelante pese a las adversidades personales, familiares, económicas y sociales; pero también, buscan transformar esa realidad en la que se encuentran inmersos actualmente.

La elaboración de un diagnóstico socioeducativo permite conocer cómo se llevan a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes de sexto grado de educación primaria en el campo de formación pensamiento matemático en la resolución de problemas de sentido numérico. Llevarlo a cabo permite reflexionar, analizar y observar el impacto que tiene el actuar docente y la toma de decisiones en el aprendizaje de los estudiantes.

Desde una perspectiva constructivista el diagnóstico no solamente debe describir la realidad, sino que además debe brindar explicaciones para poder comprenderla. (Sagastizabal & Perlo, 2002) afirman que: “el diagnóstico constructivista no solamente se centra en los productos sino también en los procesos que dinámicamente van construyendo ese estado de situación”. (pág. 70)

#### **4.1.1 Métodos y técnicas de recolección de datos**

Para realizar el diagnóstico, llevé a cabo la revisión varios documentos que permitieron identificar la problemática planteada con anterioridad. Una vez que la identifiqué me di a la tarea de hacer una recopilación e indagación de información sobre los resultados de la prueba PLANEA 2018 en el centro escolar donde laboré para conocer los niveles de desempeño de los estudiantes de la escuela de sexto grado, ya que en los últimos cuatro años he estado frente a este grado escolar, lo que consideré un referente útil para llevar a cabo el diagnóstico.

También se investigó cómo estos resultados impactan en grados superiores, se revisaron algunas investigaciones e informes sobre los resultados de la Prueba PISA en México (2018), específicamente en el área de matemáticas, estos documentos me sirvieron para dar sustento teórico al diseño de la propuesta.

Asimismo, era importante conocer las apreciaciones de los padres de familia, ya que son un referente importante en el proceso de aprendizaje de sus hijos, por lo que se diseñó una entrevista para conocer sus percepciones sobre cuáles eran las materias que más se le dificultaban a sus hijos, así como cuales creían que eran los factores que incidían en ellos respecto a las dificultades que ellos consideraban que impactaba en el proceso de aprendizaje y en el desempeño de la docente frente a grupo, así como las necesidades de apoyo para mejorar su desempeño. Estuvo integrado por veintiséis preguntas.

La entrevista se aplicó a diez padres de familia para conocer sus percepciones sobre cuáles eran las materias que más se le dificultaban a sus hijos, así como cuales creían ellos que serían los factores que incidían en ellos respecto a la dificultad que presentaban. Con la finalidad de conocer que tanto estaban los padres familiarizados con las necesidades de aprendizaje de sus hijos. (Anexo 1)

La entrevista me permitió conocer sus percepciones sobre su participación en el espacio escolar, así como la manera en que apoyan a sus hijos en las tareas escolares, las actitudes hacia la asignatura de matemáticas, sus motivaciones y sus opiniones sobre cómo se llevan a cabo los procesos de enseñanza por parte de la maestra. Las preguntas realizadas fueron abiertas, con la intención de que expresaran de

manera abierta y libre sus opiniones. Esto me permitió conocer las concepciones y expectativas que tienen hacia ellos, sus hijos y la maestra.

Para conocer si la problemática identificada, tenía relación directa con los principales actores educativos que son los estudiantes, se procedió a diseñar un cuestionario tipo test de valoración de las actitudes, motivaciones y enseñanza de las matemáticas, con la intención de conocer las apreciaciones que tenían los estudiantes respecto a las asignaturas que eran de su agrado o desagrado. El cuestionario incluyó once preguntas sobre aspectos relacionados con las actitudes, doce preguntas referentes a la motivación, ocho preguntas enfocadas a la enseñanza de la profesora y, un apartado de comentarios y sugerencias que incluía cuatro preguntas más, dando un total de 35 preguntas. Fue aplicado a 16 estudiantes. (Anexo 2)

Finalmente, con la finalidad de identificar las dificultades que presentan los estudiantes en la competencia de resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico en el campo formativo de pensamiento matemático. Se diseñó un cuestionario de valoración de saberes matemáticos que incluía diez problemas que implicaban la resolución de problemas matemáticos de diferentes contenidos de la asignatura en el eje de sentido numérico y pensamiento algebraico.

El cuestionario constaba de: dos problemas de lectura, escritura y comparación de números naturales; dos de lectura, escritura y comparación de números decimales; uno de lectura, escritura y comparación de números fraccionarios; uno de ubicación de fracciones y decimales en la recta numérica; tres de múltiplos y divisores de números naturales y uno de sucesiones con progresión aritmética. Todos ellos del eje de sentido numérico. (Anexo 3)

Los problemas fueron diseñados con situaciones desafiantes para generar en los estudiantes conflicto cognitivo y validar sus conocimientos en el eje antes mencionado, así como mostrar a los estudiantes que las competencias matemáticas están inmersas en nuestra vida cotidiana en todos los contextos sociales, no solamente en el ámbito educativo.

La metodología utilizada fue la investigación – acción porque es un proceso que implica el análisis y la reflexión de las acciones realizadas cotidianamente que generan insatisfacción en los resultados logrados en la práctica diaria, por lo que brinda la oportunidad de intervenir a través de un plan de acción para transformar la práctica y mejorar la realidad educativa en la que se encuentra inmersa. En aras de mejorar la calidad educativa, ello demanda mi profesionalización a través de nuestra propia práctica.

### **4.1.2 Población y muestra**

La población seleccionada, contempló a todos los alumnos del grupo sexto grado, grupo “B” de la escuela primaria “El Amo Torres” turno vespertino en la alcaldía de Iztapalapa, en la Ciudad de México. Sin embargo, por diferentes circunstancias debidas a la Pandemia por Covid – 19 solamente la muestra la componen 19 alumnos del mismo grupo.

Asimismo, está compuesta por diez padres de familia de los estudiantes, aunque también fueron considerados los de la población total del grupo.

### **4.1.3 Resultados**

En relación a la entrevista realizada a los padres de familia, los datos dieron cuenta que en un mayor porcentaje los padres coincidieron que la materia que más se les dificultaba era matemáticas y que algunos factores que incidían en ello era: que no tenían los conocimientos básicos consolidados de grados anteriores, que la forma de impartir la clase de los docentes no era clara y que la forma de evaluar era muy rígida al tomar en cuenta solamente los exámenes escritos. Lo que generaba en los estudiantes una resistencia hacia la asignatura, creando en ellos emociones encontradas como temor, miedo, angustia, nervios, desinterés y falta de motivación, ocasionando bajo aprovechamiento escolar en la asignatura.

En cuanto al cuestionario tipo test de valoración de las actitudes, motivaciones y enseñanza de las matemáticas aplicado a los estudiantes los resultados arrojaron que la mayoría afirmó de los estudiantes afirmó que la asignatura de matemáticas era la que menos les gustaba, corroborando así los datos que se tenía de las entrevistas a los padres de familia. En las respuestas del ¿por qué no les agradaban?, los alumnos mencionaron que, porque no les entendían, que las matemáticas eran difíciles, que no les gustaba como los maestros se las enseñaban, que eran aburridas y que, no les gustaba preguntar cuando tenían dudas por temor a que sus compañeros se burlaran de ellos. También el análisis de los resultados evidenció en un bajo porcentaje, que las matemáticas les gustan pero que no les entienden, y consideran que las matemáticas son útiles en su vida cotidiana y que se sienten motivados hacia el aprendizaje de éstas.

En la valoración del cuestionario de valoración de saberes matemáticos, los resultados dan cuenta de que presentan mediana dificultad en la lectura, escritura y comparación de números naturales, decimales y fraccionarios. Falta fortalecer el conocimiento en el valor posicional de los números.

Presentan dificultades en la densidad de los números decimales y no ubican con facilidad fracciones y decimales en la recta numérica. Asimismo, a la mayoría se le complica determinar los múltiplos y los divisores de un número. No logran comprender en su mayoría un problema que implique realizar más de un procedimiento que no sea suma o resta. Por lo que, no identifican los procedimientos que deben llevar a cabo en los problemas enunciados.

Lo anterior da cuenta de que las apreciaciones sobre las dificultades que presentan en el eje de sentido numérico y pensamiento algebraico.

Finalmente, mediante la técnica de análisis de documentos, lleve un análisis de los resultados de la prueba PLANEA 2018 a nivel nacional de los alumnos de sexto grado de primaria. La prueba estaba integrada por 147 reactivos en matemáticas cuyos resultados muestran que a nivel nacional el 59% de los estudiantes se ubican en Nivel I Dominio insuficiente, el 18% en el Nivel del logro II Dominio básico, el 15% en el Nivel III Dominio satisfactorio, y solamente el 8% en el Nivel IV Dominio sobresaliente. Algunos datos de interés son que, en el *Eje de Sentido numérico y pensamiento algebraico* los alumnos solamente son capaces de resolver operaciones básicas sumas, restas, multiplicaciones y divisiones solamente con números naturales.

En el caso particular de la escuela primaria el “Amo Torres”, los resultados dan cuenta que supero el Nivel de Dominio I insuficiente en matemáticas con un 46.8 % en relación a los resultados del 2015. En el reporte escolar se encuentran los reactivos con menor porcentaje de aciertos en matemáticas que requieren *mayor atención académica* y son en el eje sentido numérico y pensamiento algebraico con un porcentaje de 42.90%. (INEE, 2018)

Estos resultados muestran, que los alumnos no establecen relaciones directas entre los datos, no identifican hechos, conceptos, relaciones y propiedades matemáticas. Consecuentemente, los alumnos en este nivel no consolidan los aprendizajes esperados del grado escolar que cursan, teniendo un impacto negativo en niveles superiores de formación académica como es el nivel secundaria. (Anexo 4)



## 4.2 Planteamiento del Problema

La problemática fue identificada a través de la técnica metodológica del árbol de problemas propuesta por Evans (2010). Esta técnica me permitió describir el problema, conocer y comprender la relación entre las *causas* que están originando el problema y los posibles efectos o consecuencias que se derivan de la misma. El análisis y la descripción de las causas y efectos me permitió decidir los recursos, tiempos y competencias sobre las que debía actuar, para mejorar mi práctica docente.

Hasta hace poco tiempo, me consideraba una maestra comprometida con los estudiantes, porque siempre he tratado de ser agente de cambio para ellos; pero en mi aula de manera balcanizada e individualista, sin la necesidad de compartir con los compañeros estrategias para la mejora de los aprendizajes. En mi transitar en la maestría me he dado cuenta de que no puedo sentirme satisfecha, por algo que solamente es temporal y fugaz; porque los conocimientos que he transmitido no han estado bien cimentados en un trabajo colaborativo, participativo y de aprendizaje conjunto.

Al llevar a cabo la identificación de las causas y efectos del problema identificado, de observó que ellos se derivan de la falta de competencia didáctica en el ámbito de las matemáticas, ello me permite reconocer que los estudiantes de sexto grado de primaria presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico. Esta situación se ha generado principalmente porque el método de enseñanza es conductista, a través de la reproducción de procedimientos mecánicos, de repetición y sin sentido para resolver problemas de su vida cotidiana.

La enseñanza es la misma para todos los estudiantes debido a que no tomó en cuenta sus ritmos y estilos de aprendizaje; la enseñanza no es individualizada acorde a sus necesidades específicas de aprendizaje, su papel es pasivo ya que se limitan a copiar y reproducir las actividades por medio de la memorización de contenidos y repetición de fórmulas matemáticas más que de comprensión.

La disciplina que ejerzo con ellos es rigurosa, no les permite que estén parados en el salón y mucho menos haciendo comentarios o preguntas a sus compañeros respecto al tema; no favorezco el trabajo colaborativo y la socialización entre iguales. Aunado a ello, tampoco les brindó materiales didácticos para fortalecer el aprendizaje; pero tampoco los gestiono con las autoridades educativas para tenerlos en el aula e interactúen con ellos. Las planeaciones didácticas no las realizo tomando en como referente los contextos en los que se desenvuelven los estudiantes, no considero las necesidades educativas de cada uno de ellos. Consecuentemente, no realizó adaptaciones curriculares de quienes más lo necesitan.

Indudablemente al no diseñar la planeación didáctica del grado escolar y no tomar en cuenta todos los elementos anteriores; los procesos de evaluación que realizó con los estudiantes son basados en su desempeño individual, porque no promuevo los diferentes tipos de la evaluación formativa, es decir, la evaluación la desarrolló de manera cuantitativa mediante controles rigurosos de sus participaciones, tareas, cuadernos y libros. Los exámenes pocas veces son diseñados considerando los ritmos de aprendizaje y estilos que cada uno tiene para aprender. En diversas ocasiones por la premura o falta de tiempo son bajados de internet, siendo totalmente descontextualizados de la realidad de aprendizaje de los estudiantes.

Los efectos que trae consigo la falta de competencias docentes identificadas en mi práctica docente, repercuten en el principal actor que es el alumno, por ende no comprenden adecuadamente los procedimientos a realizar en la resolución de problema, no establecen relaciones directas entre los datos, no identifican hechos, conceptos, relaciones y propiedades matemáticas; no consolidan los aprendizajes esperados del grado escolar, muestran falta de motivación y actitud hacia las actividades, presentan bajo desempeño escolar en la asignatura, no trabajan de manera colaborativa y no consolidan sus metas académicas y personales para el siguiente nivel educativo, al no quedarse en sus primeras opciones en la escuela de su preferencia.

### **4.3 Análisis de la práctica docente**

El análisis de mi práctica docente fue llevado a cabo mediante la revisión teórica de algunos autores como (Fierro, Fortoul, & Rosas, 1999), autoras del libro *Transformando la práctica docente*. Este libro fue un referente importante para reconocermé como una persona que trabajay se desempeña dentro una organización social. Pero también, con una historia de vida llena de experiencias personales y profesionales, que con el paso de los años generan impacto en mi actuar cotidiano, repercutiendo en todos los ámbitos en los que me desenvuelvo en el día a día.

Mientras leía me preguntaba ¿quién soy? - Soy una profesora - Cuando me pregunté ¿Pero qué es ser profesora? Mi mente se quedó en blanco sin saber contestarme a mí misma esta cuestión. Sé que ser profesora es ser mediadora y facilitadora de los aprendizaje de los estudiantes, pero no sólo eso, hay muchas actividades que realizamos a diario no solamente con los estudiantes; sino también con el colectivo docente, autoridades educativas y padres de familia. Pero que por vivir en la inmediatez y en la rutina, no me he detenido reflexionar la magnitud y el impacto que conlleva está profesión. Espero al final poder dar una respuesta a esta pregunta de manera más amplia.

Regresando a las autoras (Fierro, Fortoul, & Rosas, 1999) construyeron a través de sus experiencias de trabajo con docentes un concepto de lo que consideran es la práctica docente. Ellas la conciben como:

“una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso – maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia-, así como los aspectos político – institucionales, administrativos y normativos que, según el proyecto educativo de cada país, delimitan la función del maestro” (pág. 21)

Bajo esta concepción, las autoras proponen realizar un análisis crítico de todos los elementos que intervienen y se reflejan en nuestra práctica cotidiana en la institución escolar donde llevamos a cabo la función de ser profesores, docentes o maestros, términos que se han construidos socialmente. Dicho análisis parte de las diversas relaciones en las que estamos inmersos. Por lo que, al llevar a cabo dicho análisis me di cuenta de que las relaciones en las que estoy involucrada en el ámbito laboral tienen que ver con las dimensiones de la práctica docente. Ellas son: “... la personal, interpersonal, social, institucional, didáctica, y valoral; cada una de estas dimensiones destaca un conjunto particular de relaciones de trabajo docente” (p.28)

Si bien es cierto, que cada una de ellas están inmersas en el quehacer docente, considero que las dimensiones que están más involucradas en la problemática de mi práctica docente son la *personal*, *didáctica* e *institucional*. En la *dimensión personal* el maestro es concebido como “... un sujeto que posee ciertas cualidades, características y dificultades que le son propias: un ser no acabado, con ideales, motivos, proyectos y circunstancias de vida personal que imprimen a la vida profesional determinada orientación” (pág. 29)

En este sentido, al reconocermelo como un sujeto con aciertos y desaciertos en mi labor diaria, me lleva a recordar el motivo por el cual decidí formar parte del magisterio, pues no soy docente de profesión. Mi vida profesional como docente parte de ello, recuerdo que nunca fue mi intención ser docente, no me consideraba lo suficientemente apta para estar frente muchos alumnos y enseñar contenidos, aunado a lo anterior, influyeron las malas experiencias que tuve durante mi formación académica con algunos maestros. Indudablemente esas experiencias marcaron mi vida personal para no querer ser maestra.

Durante mi proceso formativo, recibí una educación conductista, la cual estaba cimentada en normas rigurosas de comportamiento, de poca reflexión sobre los contenidos, se privilegiaba la reproducción de contenidos a través de procedimientos mecánicos de conceptos y fórmulas. Esta situación resultó en tener bajos resultados en la asignatura de matemáticas. Se me dificultaban y no tenía una actitud

favorable para mi aprendizaje. Siempre mostré resistencia a ellas, no recuerdo con exactitud el momento de mi vida en el que opte por no ponerles atención y solamente cumplir con las tareas y actividades, pero sin adquirir los aprendizajes que demandaba la asignatura.

Tal fue el impacto que causó en mi vida personal que busqué con el paso de los años estudiar carreras que no tuvieran nada que ver con las matemáticas, por ello elegí Trabajo Social y Psicología Educativa. Mi sorpresa fue cuando en la carrera me di cuenta de que también tenía que ver con ellas. Esta situación determinó más resistencia a la enseñanza y aprendizaje de ellas, convirtiéndose en un obstáculo y en una debilidad personal. Ello no me ha permitido apoyar y potencializar los aprendizajes de los estudiantes en esta asignatura. Mi falta de interés, motivación, dominio e indiferencia han influido de manera directa en la actitud, motivación y desempeño académico de los estudiantes.

Por otra parte, la *dimensión didáctica* recobra gran relevancia en mi actuar docente, porque como mencioné con anterioridad no soy docente de profesión, por lo que no tuve en mi trayectoria profesional una formación como tal en dicha asignatura; ello acarrea sin duda alguna la falta de preparación profesional en dicho ámbito. Al no tener cimentada la didáctica de la enseñanza matemática, impacta directamente en los procesos de aprendizaje que promuevo en el aula, porque no tomé en cuenta los intereses de los estudiantes, solamente transcribo los contenidos que se van a abordar en el pizarrón y les doy tiempo suficiente para copiarlos en los cuadernos.

No diseñé materiales concretos para que la comprensión del aprendizaje sea mejor, solamente les explico el tema a través de mis saberes docentes y de la improvisación de las actividades, porque regularmente no realicé la planeación didáctica por secuencias de aprendizaje solamente me enfoqué a los organizadores curriculares que solicita la dirección escolar (unificación de formato) sin tomar en cuenta los principios pedagógicos que sustentan el plan y programas de estudio.

La *dimensión institucional* cobra sentido porque el trabajo realizado dentro de ella es similar a la personal, una escuela burocratizada en grupos de trabajo, no existe trabajo colaborativo por ninguno de los involucrados, las decisiones son tomadas desde la dirección de manera autoritaria, no existen puntos de encuentro para atender las necesidades educativas de los estudiantes. En ella, no existe una planeación estratégica escolar que involucre a todos los implicados para el logro de los aprendizajes de los estudiantes, los procesos de gestión se llevan a cabo de manera aislada y solo se da cumplimiento a los requerimientos de las autoridades educativas, maquillando la implementación de acciones que pocas veces se llevan a cabo.

Al analizar la dimensión institucional, reconozco la importancia que tiene cada componente y cada elemento que en ella se desarrolla. Ello me permite tener una visión más amplia de las partes involucradas y de trascendencia que tiene cada una en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asumo la urgente necesidad de trabajar colaborativamente para lograr alcanzar los objetivos de aprendizaje no solo del grado escolar a cargo, sino de la institución escolar. Este hecho implica una tarea colectiva en la toma de decisiones que requiere ser atendida a favor de los educandos y de las demás personas inmersas en la institución.

#### **4.3.1 Autoevaluación de la práctica docente**

También, lleve a cabo una autoevaluación profesional a través de la Matriz de Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). En ella se analizaron las competencias profesionales a partir de la lectura del libro: *Diez nuevas competencias para enseñar* de (Perrenoud, 2004), así como del documento *Perfiles, parámetros e indicadores docentes* de (SEP, 2019).

Todos estos documentos de una manera u de otra se entrelazan entre sí, para crear un perfil docente que se espera sean un referente importante para la identificación fortalezas, debilidades, amenazas y áreas de oportunidad para mejorar la práctica docente y el tipo de docente que quiero ser. El llevar a cabo la revisión y análisis de los documentos antes mencionados, me permitió identificar cuáles eran mis *fortalezas* docentes, considero que soy una maestra que conoce a los alumnos, pues, al inicio del ciclo escolar converso con el docente que estuvo a cargo del grupo el ciclo anterior, para tener un panorama general del grupo, reviso las fichas descriptivas del grupo del año anterior y el perfil grupal, así como el informe final del grupo al término del ciclo escolar, para tener conocimiento de los alumnos. Posteriormente recabo información acerca de su contexto familiar a través de un estudio socioeconómico, entrevista con padres de familia, rescato información de la ficha de inscripción y realizó la evaluación diagnóstica de los aprendizajes que deben haber consolidado el grado anterior, una vez analizado la información, elaboró el diagnóstico de grupo donde se visualiza las necesidades específicas en la resolución de problemas tanto de aprendizaje como de las interacciones entre ellos, como conviven, como se ven a sí mismos, como se comunican.

Colaboró en la transformación y mejora de la escuela, en la medida que se me permite, propongo actividades para la mejora escolar. Trato de estar actualizada, esta situación fue la principal razón por la que decidí realizar estudios de posgrado, para formarme y poder generar un cambio en mi práctica docente y lograr que tenga un impacto en la escuela. Así mismo he tomado diversos cursos que se imparten en los centros de maestros, participe en el proceso de tutoría un año y en algunos otros talleres.

Utilizo formas de comunicación asertiva con los padres de familia. A al inicio del ciclo escolarrealizó una junta general para dar a conocer la forma de trabajar y los criterios que serán parte de la evaluación, solamente atiendo asuntos generales, posteriormente doy seguimiento a cada uno a través de entrevistas personalizadas, para coordinar acciones orientadas a la mejora de los aprendizajes de sus hijos y de las formas de convivencia sana y pacífica.

Por otro lado, las *Debilidades* identificadas en los documentos, evidencian que no he consolidado la competencia *Organizar y animar situaciones de aprendizaje*. Porque mi enseñanza es conductista, generando resultados precisos y mecánicos. No me he dado el tiempo para imaginar y crear actividades innovadoras partiendo de los intereses, habilidades y capacidades de los alumnos. Así como el diseño de materiales didácticos y del uso de materiales diversos.

Otra debilidad es la falta de conocimiento y dominio de contenidos de sentido numérico y la resolución de problemas, me falta potencializar la relación del contenido, con los objetivos y la situación de aprendizaje. Así como partir de las concepciones que tienen los alumnos sobre ciertos aprendizajes. Asimismo, no tomo en cuenta los errores de los alumnos, no los había concebido como un instrumento para enseñar.

Respecto a la *construcción y planeación de dispositivos y secuencias didácticas* me falta mucho por aprender y dominar las teorías del aprendizaje poder realizar una selección de actividades acorde a sus capacidades, necesidades e intereses, para generar una movilización saberes de los alumnos, que se apasionen, entusiasmen y aprendan de manera significativa. Al realizar las actividades de aprendizaje dejo de lado lo más importante que son las estrategias didácticas diversificadas para que todos los alumnos tengan acceso al currículo, partiendo de sus posibilidades de aprendizaje. Siento que no enriquezco las posibilidades de aprendizaje para todos.

Asimismo, puedo decir que mi área de *oportunidad* está determinada por los estudios de maestría que en este momento estoy realizando, ello me permitirá abordar mis debilidades para poder transformar mi práctica docente, formarme y actualizarme. A través del fortalecimiento de competencias que debo desarrollar para lograr consolidar los proyectos personales y profesionales que tengo en puerta. Al gozar con la beca –comisión para estudios de posgrado, me permite destinar más tiempo a mi formación profesional. Podré así capacitarme en la dimensión didáctica y pedagógica para crear ambientes favorables para el aprendizaje y la participación de todos los estudiantes, a través del diseño de estrategias y materiales didácticosacordes a las capacidades de todos. Es necesario capacitarme en el uso y manejo de las nuevas tecnologías de la información comunicación, y del aprendizaje digital.

Con base en lo anterior, , me permitirá vincular las teorías del aprendizaje con la práctica cotidiana y reflexionar y hacer frente a situaciones problema, así como aprender a evaluar a los alumnos bajo un enfoque de la evaluación formativa. Crear un aula inclusiva donde todos y todas las alumnas participen en las actividades a través del diseño de secuencia didácticas para el mejoramiento de aprendizajes en las matemáticas. Todo ello fortalecerá mi vida personal, para ser más humana, sensible a las diferencias, y llevar de la mano mi vida familiar con la profesional.

Finalmente, considero que las *amenazas* en mi práctica docente son en primer lugar, no soy docente por profesión sino profesional de otra disciplina; no tuve una formación didáctica y pedagógica. Segunda, el desfase de los planes y programas de estudio vigentes a causa del constante cambio de reformas educativas. Asimismo, la situación que estamos viviendo a nivel global de confinamiento por la pandemia del Covid-19 que no permite el regreso a las aulas hasta que el semáforo epidemiológico se encuentre en verde.

Una vez que realice el análisis crítico de mi práctica docente, reconozco que la educación supone la participación colectiva de todos y cada uno de los integrantes de la organización, requiere trabajar de manera conjunta para alcanzar el logro en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes y la calidad de la enseñanza. Sin embargo, la realidad difiere mucho de esta percepción, porque el trabajo colaborativo no es una práctica cotidiana en las escuelas, no se utiliza como una estrategia de la gestión escolar. Como menciona (Santizo Rodall, 2016) “su escasa utilización como estrategia de gestión escolar, y especialmente como estrategia de cambio en las escuelas, señala la necesidad de revisar qué factores personales, organizacionales e institucionales facilitan u obstaculizan su desarrollo”. (pág. 155)

En este sentido, la conducta que tenemos los docentes para el trabajo colaborativo está en función de nuestras actitudes o resistencias para compartir, convivir, conocer, aprender y colaborar en diversos proyectos institucionales. Regularmente, tenemos ciertas tensiones a trabajar de manera conjunta por temor a ser evidenciados en la falta de dominio de normatividad vigente, de los planes y programas de estudio y de nuestros métodos de enseñanza.

Aunado a ello, se encuentran nuestras expectativas personales y profesionales en relación con los esfuerzos que realizamos a diario para que nuestros estudiantes aprendan. Muchas veces creemos que no son suficientes porque no son los esperados o deseados. Tendemos a culpar a los demás de nuestros fracasos, pero siendo reflexivos, no podemos asumirnos como los únicos responsables, dado que la educación es un proceso articulado, de tal manera que todos somos responsables en el éxito o fracaso de los educandos.



## CAPITULO V

### INFORME DE RESULTADOS

#### 5.1 Sistematización de la información

La sistematización de la información se llevó a cabo, mediante la concentración de la información de los instrumentos. Durante este proceso se realizaron los vaciados de cada uno de los instrumentos aplicados para obtener la información más relevante para su interpretación y posterior análisis. Para ello fue necesario tener presente la operacionalización de las variables para poder tener mayor claridad en lo que pretendía medir con la aplicación de los instrumentos. Chacón (2017), citado por Espinoza, Freire 2018. Afirma que “una variable es operacionalizada con el fin de convertir un concepto abstracto a uno empírico, susceptible de ser medido a través de la aplicación de un instrumento.” (pág. 8)

En este sentido, la operacionalización de las variables es un proceso que le permite al docente investigador tener una idea más clara de entender el objetivo de la investigación, que puede ser medible y observable; ello permitió tener claridad en lo que debía de medir en cada uno de los instrumentos y no perderse en el arduo proceso del análisis de estos.

Según Latorre (2003). La tarea de analizar e interpretar da sentido a la información obtenida y nos permite indagar en el significado de un fragmento de la realidad estudiada. Los procesos de evaluación deben estar más enfocados en diseñar retos cognitivos y no en pruebas que están más enfocadas a ítems tipo test que dejan de lado el sentido didáctico de la enseñanza. En este sentido, considero viable la apreciación de Coll, citado en (Padilla, 2015) cuando menciona que: “se necesita pensar en una evaluación orientada a construir un eslabón entre las prácticas de enseñanza del profesor y las construcciones y adquisiciones de los alumnos en relación con el aprendizaje” (pág. 88).

Ese eslabón debiera ser el puente a través del cual, se lleve a cabo el andamiaje el aprendizaje cognitivo de los estudiantes, orientar su aprendizaje a la toma de decisiones que optimicen sus actuaciones en determinados contextos y en determinadas situaciones que le ayudarán a ser competentes en una sociedad tan cambiante como la nuestra. Para que ello sea posible se requiere que los docentes tengamos conocimiento y dominio de la didáctica de las matemáticas, así como habilidades para detectar confusiones y dificultades de los estudiantes.

Como lo menciona Shulman (1987) citado en (Monchón & Morales, 2010). “conocimiento pedagógico del contenido” (pág. 89) Es decir, que el docente frente a grupo de educación básica, específicamente en la enseñanza de las matemáticas tenga conocimientos y capacidades de los contenidos que enseña, su organización en tópicos y en problemas; que tiene que ver con la formulación de ellos; ya que la mayoría de las veces no son formulados de manera correcta, creando en los alumnos confusión, desmotivación y una actitud negativa hacia el aprendizaje.

## **5.2 Presentación de Resultados**

La presentación de los resultados de la intervención está organizada en ejes y sub-ejes de análisis con el fin de brindar información de cada uno de los aspectos considerados para la obtención de la información. Tales ejes y sub-ejes son:

### ***Eje 1. Competencia matemática en la resolución de problemas de sentido numérico.***

Sub-eje 1.1 Apreciaciones, actitudes y motivación hacia las matemáticas.

### ***Eje 2. Profesionalización docente.***

Sub-eje 2.1 Enseñanza – Método Singapur.

Sub-eje 2.2 Saberes y conocimientos.

Con base en la problemática planteada y en los objetivos de la intervención, las respuestas obtenidas mediante la aplicación del Formulario creado en Google Forms dirigidos a los estudiantes de sexto grado de primaria y de los padres de familia de la Escuela Primaria “El Amo Torres” turno vespertino se irán analizando e interpretando en este apartado.

Cabe señalar, que muchas de las preguntas del formulario ofrecían la posibilidad de que los sujetos encuestados pudieran dar más de una respuesta. Lo anterior, porque se consideró de suma importancia tomar en cuenta la diversidad de experiencias, apreciaciones, saberes, actitudes y motivaciones de cada estudiante, así como el respeto a su individualidad, su forma de aprender, su contexto familiar y escolar ante la pandemia por Covid -19.

### **5.2.1. Eje 1. Competencia matemática en la resolución de problemas de sentido numérico**

Uno de los aspectos que más preocupan a los docentes es la falta de competencia matemática en la resolución de problemas del eje de sentido numérico, ello se debe a diversos factores que no solamente tienen que ver con los procesos cognitivos que realizan los estudiantes, sino también con los procesos de enseñanza de los docentes, ya que estos impactan determinantemente en las actitudes hacia el aprendizaje de la asignatura de matemáticas. La experiencia de la intervención didáctica del Método Singapur con estudiantes de sexto grado de primaria consideró que mediante este método se favorecerían las actitudes de los estudiantes hacia la asignatura de matemáticas de manera positiva hacia el aprendizaje.

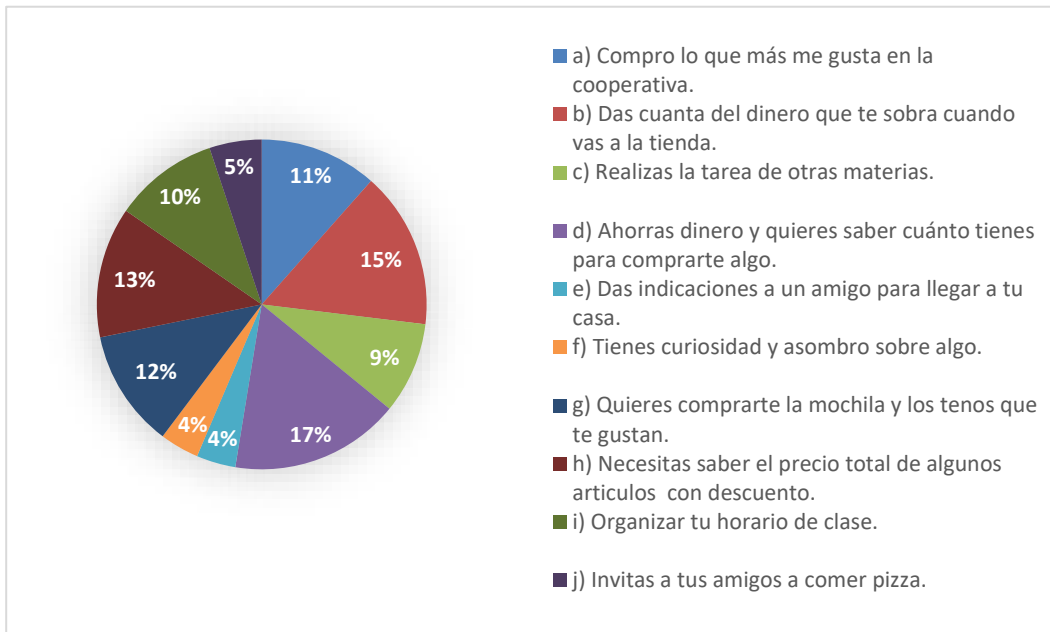
#### **5.2.1.1 Sub-eje 1.1. Apreciaciones, actitudes y motivación hacia las matemáticas**

En este Sub-eje se abordaron cuestiones relacionadas en cómo es que viven los estudiantes las matemáticas en su vida, considerando las actitudes y motivaciones que tienen hacia la asignatura; específicamente en la resolución de problemas de sentido numérico tras haber implementado el Método Singapur como estrategia didáctica.

Los datos que a continuación se presentan, definen como viven los estudiantes de sexto grado de nivel primaria las matemáticas en su vida; pues son valorados por ellos mismos, arrojando información importante para la enseñanza. Ello se consideró así porque dichas percepciones, vivencias y experiencias, determina su participación y logro de aprendizajes dentro del aula, por lo que es un factor determinante para que consoliden la competencia matemática de resolución de problemas de sentido numérico con éxito.

Con base a lo anterior se les solicitó a los estudiantes que valoraran si las matemáticas y el sentido numérico son útiles en tu vida. Para ello, se enunciaron algunas acciones que diera la posibilidad de seleccionar las que más se acercarán a sus apreciaciones. Cabe mencionar, que los encuestados podían seleccionar más de una opción en caso de que así lo considerarán necesario. Como se muestra en la siguiente figura. 5.1

**Figura 5.1**  
**Las matemáticas y el sentido numérico son útiles en tu vida ¿cuándo?**



Las apreciaciones más seleccionadas por los estudiantes son aquellas que hacen referencia a que las matemáticas son útiles en su vida cuando las utilizan para ahorrar dinero y cuando quieren saber cuánto tienen ahorrado para comprarse algo; seguido de hacer cuentas del dinero que les sobra cuando van a la tienda. Así como cuando necesitan saber el precio total de algunos artículos con descuento. Ello evidencia que los estudiantes de sexto grado de primaria relacionan las matemáticas con el ahorro para saber cuánto dinero tienen para comprarse algo. Tal vez, ello se deba a que solamente les interesa realizar operaciones aritméticas simples como una suma, resta, multiplicación y una división para contar sus ahorros y atender necesidades que ellos consideran importantes en ciertos momentos de su vida.

Por otro lado, las apreciaciones con menor frecuencia son aquellas relacionadas a que las utilizan para dar indicaciones a un amigo para llegar a su casa y aquellas acciones que impliquen conocer datos de algún hecho que les dé curiosidad y asombro. Los estudiantes no consideran que las matemáticas son importantes para saber la ubicación espacial en la que se encuentran y dar indicaciones claras y precisas sobre cómo llegar a un lugar específico, tal vez pueda ser que ello implica realizar ciertas capacidades matemáticas que requiere organizar, comprender, comparar, analizar y comunicar la información de manera oral y escrita.

También se les solicito que si recordaban otras acciones que no estaban consideradas en el formulario las escribieran, con la finalidad de que se consideraran en el presente análisis. Entre ellas encontramos las siguientes:

**Tabla 5.1**  
**Recuerdas otras que no estén entre las anteriores ¿cuáles?**

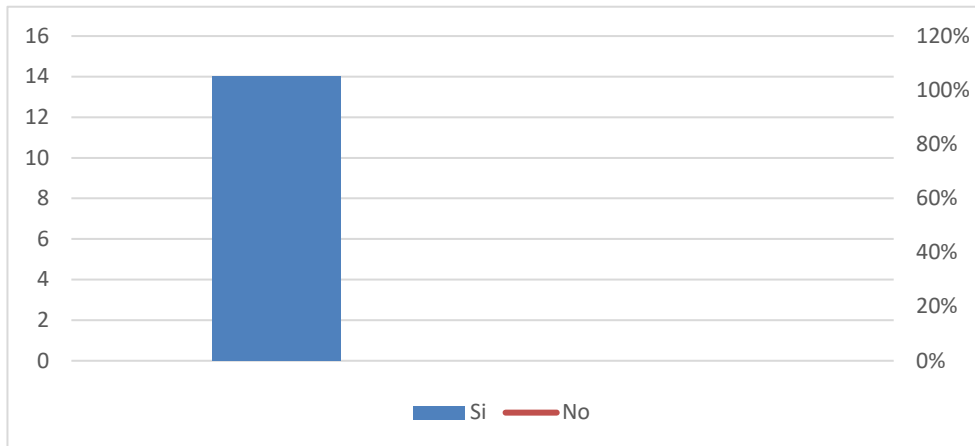
	<b>Aspectos</b>	<b>Totales</b>	<b>Porcentaje</b>
a)	Para jugar algunos juegos de mesa	3	21%
b)	Para preparar alguna receta	4	29%
c)	Para saber cantidades a utilizar en algunas labores domésticas	2	14%
d)	Para resolver multiplicaciones	1	7.1%
e)	Para llevar un registro de mis gastos económicos	3	21%
f)	Para hacer cuentas del negocio de mis papás.	1	7.1%

Los estudiantes hicieron mención que también las utilizan para preparar alguna receta, para jugar algunos juegos de mesa y para llevar control de sus propios gastos económicos. Dichas apreciaciones son de gran interés porque da cuenta de que los estudiantes asocian las matemáticas para saber cantidades exactas que requieren para preparar alguna receta de su interés y para realizar conteo en algún juego de mesa. En este sentido, conciben el sentido numérico como parte de su vida cotidiana; ello les permite desarrollar estrategias de estimación y cálculo mental en situaciones diversas a su contexto, sean correctas o no.

Asimismo, tiene que ver con que encuentran relación a lo que viven en el día a día, con lo que descubren por sí mismos; solamente dándole ese sentido descubren sus propios aprendizajes y los vuelven significativos porque le son útiles para convivir y aprender. Es decir, se válida la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner cuando hace mención que el aprendizaje por descubrimiento les permite a los estudiantes darles significado a las cosas.

También se les cuestionó, qué si aprender matemáticas les ayudaba a resolver problemas de la vida cotidiana y por qué lo consideraban de esta manera. Los datos se muestran en la siguiente figura. 5.2

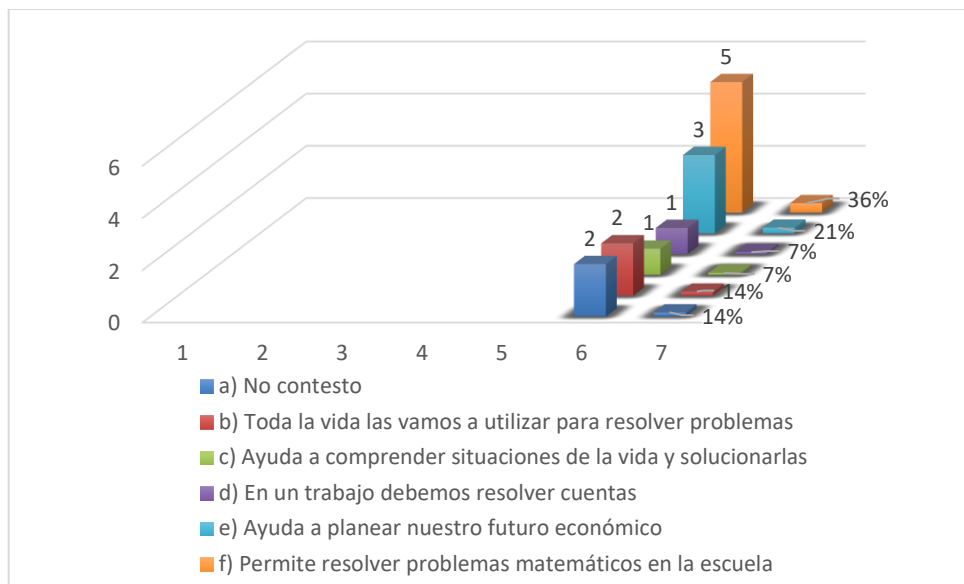
**Figura 5.2**  
**Aprender matemáticas ¿Te ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?**



Como se puede observar, el total de los estudiantes que resolvieron el formulario consideran que las matemáticas les ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana. Ello es de suma importancia, porque los estudiantes al reconocer que las matemáticas son parte de su vida se fortalece el desarrollo de su competencia matemática, específicamente en el eje de sentido numérico. Esto les permitirá ser competentes en una sociedad tan cambiante, pues desarrollarán competencias acordes al contexto en el que se desenvuelven en su día a día.

Al respecto, consideran que las matemáticas les ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana porque les permite realizar diversas acciones.

**Figura 5.3**  
**¿Por qué lo consideras así?**



Las principales acciones que les permite aprender matemáticas en su vida cotidiana son aquellas que les brindan la posibilidad de resolver problemas matemáticos principalmente en la escuela. Los estudiantes en la mayoría de las veces solamente asocian las matemáticas con la educación formal, es decir, dentro de un contexto escolar. Apreciación que sigue prevaleciendo después de la intervención, pues consideran que si bien es cierto que las puede ayudar a planear su futuro económico, también las van a utilizar toda su vida, pues están asociadas a cada una de las actividades que desempeñen a lo largo de ella. No solamente en el ámbito laboral, sino también personal. Sin embargo, dos estudiantes omitieron contestar la pregunta.

Con la intención de conocer sus intereses personales se les cuestionó sobre qué actividades les gustaría realizar cuando sean mayores, obteniendo las siguientes respuestas como se muestra en la tabla 5.2. Cabe señalar, que dicho cuestionamiento daba la posibilidad de que los estudiantes seleccionaran más de una respuesta. Ello brindaría la posibilidad de obtener apreciaciones de su vida futura que son un factor muy importante para desarrollar prácticas docentes en prospectiva al futuro en la enseñanza.

**Tabla 5.2**  
**Cuando seas mayor ¿Qué actividades te gustaría realizar?**

	<b>Aspectos</b>	<b>Totales</b>	<b>Porcentaje</b>
a)	Ser contador de mi propio negocio	2	14%
b)	Ser médico y ganar mucho dinero	3	21.4%
c)	Trabajar en un zoológico y administrar todo para el bienestar de los animales	1	7.1%
d)	Ser inventor y vender mi invento a quien pague más por él	0	0%
e)	Ayudar a la gente en sus problemas emocionales	0	0%
f)	Ser maestro	1	7.1%
g)	Ser futbolista de alto rendimiento y ganar mucho dinero	1	7.1%
h)	Ser un youtuber o bloggers famoso	0	0%
i)	Diseñar video juegos	2	14.3%
j)	Viajar a otros países.	4	28.6%

Dichas apreciaciones dan cuenta de que las actividades que les gustaría realizar a los estudiantes cuando sean mayores es viajar a otros países; ello abre la posibilidad de que sus expectativas sean altas en su vida futura. Es importante considerar que el hecho de que piensen viajar les dé un panorama más profundo de lo que es el sentido numérico y fortalezcan competencias matemáticas; no podemos dejar de lado que el simple hecho de viajar implica conocer y dominar el costo de pasaje, el cambio de moneda mexicana a extranjera, el costo de vivienda, de alimentación, de transporte, etc. Ello requiere de habilidades para realizar cálculos, estimaciones, análisis de datos, entre otros.

Por otro lado, tres estudiantes manifiestan que les gustaría ser médicos y ganar mucho dinero, esta perspectiva de profesional de la medicina lleva implícito el dominio del sentido numérico desde el momento en el que tengan que prescribir una receta médica con cantidades exactas acordes a la edad, peso y talla de los pacientes, entre otros. Por ello es de gran importancia que desde edades tempranas se favorezca este sentido numérico para que en edades adultas no tengan dificultades en desempeñarse de manera exitosa en cualquier ámbito profesional en el que se desenvuelvan.

En este mismo sentido se encuentran que otros estudiantes prefieren ser futbolistas de alto desempeño, ser contadores, así como diseñar video juegos. Estas acciones implican el uso de herramientas matemáticas, programar con ciertos algoritmos y utilizar un lenguaje informático. Por ende, el sentido numérico y el lenguaje algebraico impacta decisivamente en desarrollar este tipo de actividades.

Es por lo anterior, que es indispensable que los docentes en nuestras prácticas diarias nos demos a la tarea de conocer cuáles son los intereses de nuestros estudiantes; conocer sus expectativas no solamente escolares sino también profesionales. Nuestra labor es ir formando profesionistas desde edades escolares tempranas para que estén preparados ante los cambios constantes de la sociedad, fortaleciéndolos así de ciertas competencias que están plasmadas en el perfil de egreso de los estudiantes de educación básica.

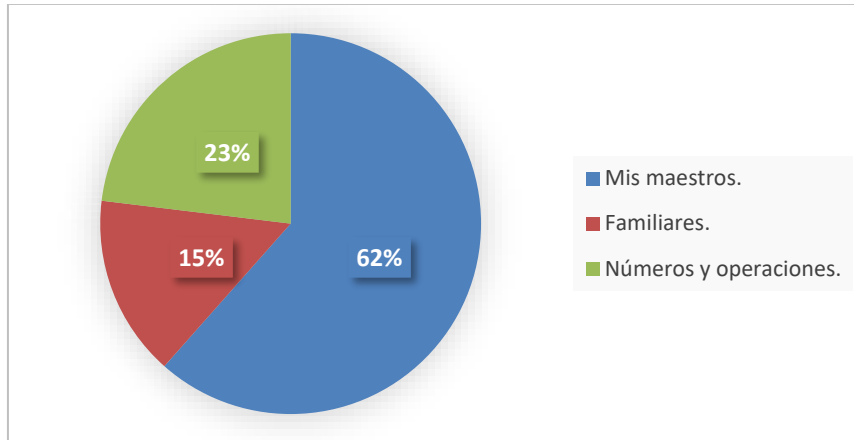
Es menester mencionar que la motivación en los estudiantes es fundamental para que resuelvan de manera exitosa los problemas matemáticos, pues es el motor que detona el aprendizaje. Aunado a ello la interacción que se tenga con el profesor es determinante para que ellos adquieran seguridad en sí mismos, autonomía y éxito en la resolución de problemas de sentido numérico. No obstante, no podemos dejar de mencionar que lo anterior no solamente es lo que determina la motivación en ellos, sino que también es fundamental que los docentes tengamos claridad en los contenidos que pensamos enseñar, dominemos estrategias de aprendizaje y de enseñanza, así como tener claros los objetivos que se persiguen en los planes y programas de estudio.

El conjunto de todo ello se debe de ver plasmado en una organización de contenidos, aprendizajes, estrategias acordes a la evaluación del aprendizaje. Es decir, que la planeación didáctica sea coherente entre sí.



Con la intención de conocer los aspectos que determinan su motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, se les cuestionó sobre de quién se acuerdan al escuchar “matemáticas”. Las apreciaciones de los estudiantes se muestran en la siguiente figura.

**Figura 5. 4**  
**¿De quién te acuerdas al "oír" matemáticas?**



Respecto a las apreciaciones sobre de quién se acuerdan al escuchar matemáticas, los estudiantes en su mayoría hacen mención que de sus maestros. Esta apreciación muestra el reconocimiento docente. Sin embargo, es importante resaltar que muchas de las actitudes y motivación de los estudiantes hacia la asignatura tienen que ver con la atención, apoyo y seguimiento que les brinda en la resolución de problemas. Este hecho marca indudablemente su aceptación o rechazo hacia las matemáticas e impacta notablemente en la toma de decisiones en su vida futura; en seguir una carrera a fin a las matemáticas o la búsqueda de carreras que no tengan que ver con ellas.

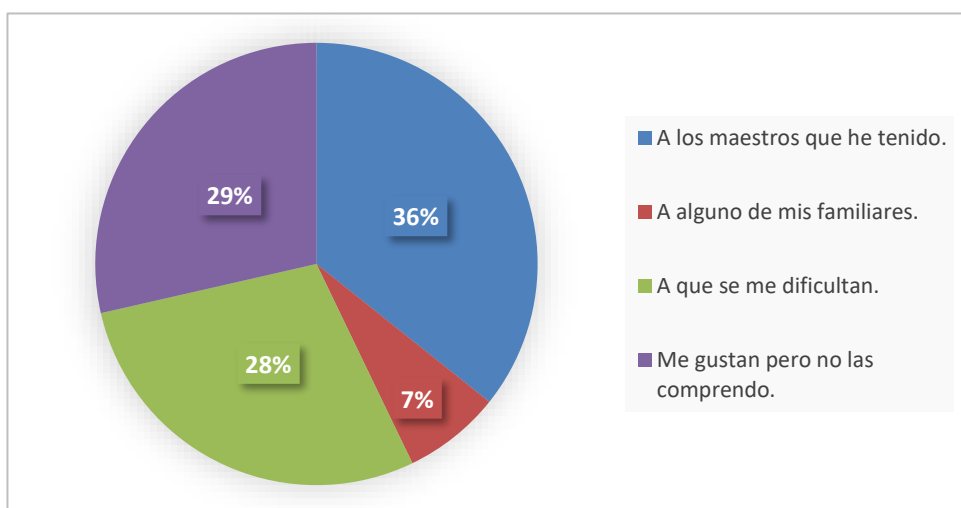
También los datos muestran que las matemáticas las asocian con los números y las operaciones en segunda estancia. Quizá estas apreciaciones se deban a que desde edades tempranas las matemáticas han sido enseñadas de manera formal hasta que ingresan a la escuela; previo a ello aprenden mediante el juego. En esta etapa de educación formal es cuando diversos factores intervienen para que en su vida académica tenga motivación hacia ellas o no, deja de ser juego para convertirse en simples reproducciones de fórmulas y de memorización.

Otro factor que no podemos dejar de lado es el contexto familiar en que se desenvuelven; la formación de los padres, familiares, el apoyo y seguimiento que les brinden para desenvolverse de manera asertiva, crítica, abstracta y lógica. Así como su manera de involucrarlos en su vida cotidiana con el conteo y los números, es un factor determinante para desarrollar y favorecer su sentido numérico.

Para conocer con exactitud sus apreciaciones, se les cuestionó a que se debía su gusto o rechazo a las matemáticas. Nuestros informantes, comentaron que principalmente se debía a los profesores que han tenido durante su formación académica, porque han experimentado buenas y malas vivencias. En este sentido, los datos son significativos porque proporciona información importante a tomar en cuenta para la enseñanza. Indudablemente, el rol docente es un factor para que los estudiantes tengan una actitud y motivación hacia su aprendizaje.

Por tanto, sería de gran trascendencia que se realizaran investigaciones futuras sobre el rol del profesor y como impacta su tipo de enseñanza en los estudiantes para mejorar los aprendizajes de matemáticas no solo en el sentido numérico, sino en todos los ejes de matemáticas. Los datos se muestran en la siguiente figura. 5.5

**Figura 5.5**  
**Tu gusto o rechazo a las matemáticas ¿ A qué se debe?**



Otras apreciaciones, hacen notar que les gustan pero no las comprenden y/o se les dificultan. Sin pretender generalizar, ello tal vez se deba a que en el transcurso de su formación académica no se les ha brindado el seguimiento y apoyo oportuno para atender sus necesidades de aprendizaje. De ahí la importancia de realizar ajustes a nuestras prácticas docentes, conocer y dominar los planes y programas de estudio vigentes. En un menor porcentaje nuestros informantes atribuyen el gusto y rechazo a algunos de sus familiares.

Es necesario reconocer que hace mucha falta capacitación y formación docente. El regreso presencial después del confinamiento posibilita ser más sensibles y empáticos ante las necesidades de los estudiantes no solo en matemáticas sino en todas y cada una de las asignaturas curriculares.

### **5.2.2 Eje 2. Profesionalización Docente**

Otro aspecto que es de suma importancia abordar en el presente análisis de resultados, es sin duda alguna la profesionalización de los docentes de educación básica, ya que en el contexto educativo mexicano el docente juega un rol preponderante ante la calidad de los aprendizajes que se pretenden lograr en el currículo escolar plasmados en los planes y programas de estudio.

Mucho se ha hablado de la importancia de que los centros escolares brinden a los estudiantes una educación de calidad para la mejora de los aprendizajes y para la obtención de buenos resultados en las pruebas internacionales. Sin embargo todo lo anterior no sería posible sin la formación, capacitación y profesionalización docente de todos los niveles educativos de educación básica.

La experiencia de la intervención didáctica del método Singapur con estudiantes de sexto grado de primaria requirió en primera instancia de la profesionalización a través del estudio de la Maestría en Educación Básica, así como de la capacitación de un Taller Internacional en el “Método Singapur” para conocer las bases teóricas y metodológicas para poder llevarla a cabo. En este sentido, se analizan los resultados del impacto que tuvo la implementación considerando las apreciaciones de los estudiantes y de los padres de familia involucrados.

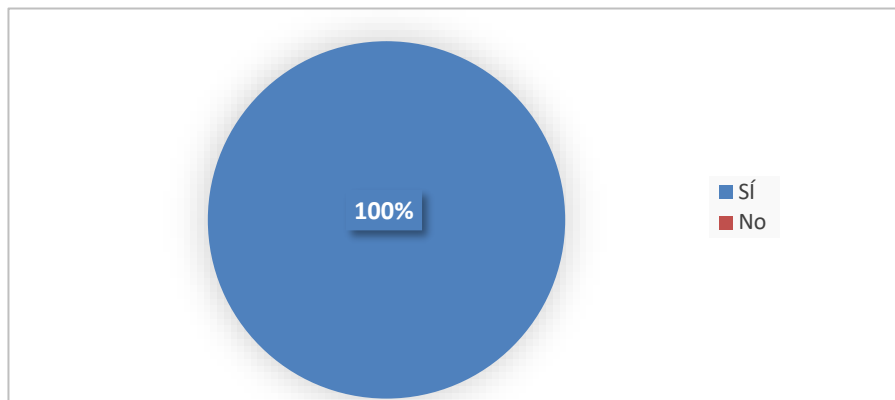
#### **5.2.2.1. Sub-eje 2.1. Enseñanza – Método Singapur**

Como se ha mencionado con anterioridad, la enseñanza de las matemáticas es trascendental para desarrollar en los estudiantes habilidades, actitudes, motivaciones, conocimientos y conceptos hasta llevarlos a la metacognición. Sin embargo, es imprescindible que todo ello parta de una base teórica-metodológica y didáctica para su enseñanza. El dominio de los contenidos es la pieza clave para que los métodos de enseñanza se den de manera innovadora y para que los estudiantes logren favorecer su aprendizaje de manera positiva hacia él.

Sin duda alguna, el cambio en el tipo de enseñanza es el eje rector de lograr mejores resultados en la resolución de problemas de sentido numérico en los estudiantes en cualquier nivel educativo. Ello sería mejor si desde edades tempranas se estimula la curiosidad, el descubrimiento y la necesidad de desarrollar el sentido numérico en los estudiantes. Por ello, fue de gran importancia considerar las apreciaciones que tienen los estudiantes y los padres de familia después de haberse implementado el Método Singapur como estrategia didáctica para la mejora de los aprendizajes con alumnos de sexto grado de primaria.

En base a lo anterior, se solicitó a los estudiantes que expresaran su valoración respecto a que si durante la intervención, había sido de su agrado la manera en que la profesora había impartido las sesiones para la enseñanza de las matemáticas con el Método Singapur. Los sujetos de estudio mencionaron en su totalidad que sí les había agradado. Los datos se muestran en la siguiente figura.

**Figura 5.6**  
**¿Te agradó como impartió los contenidos la profesora?**

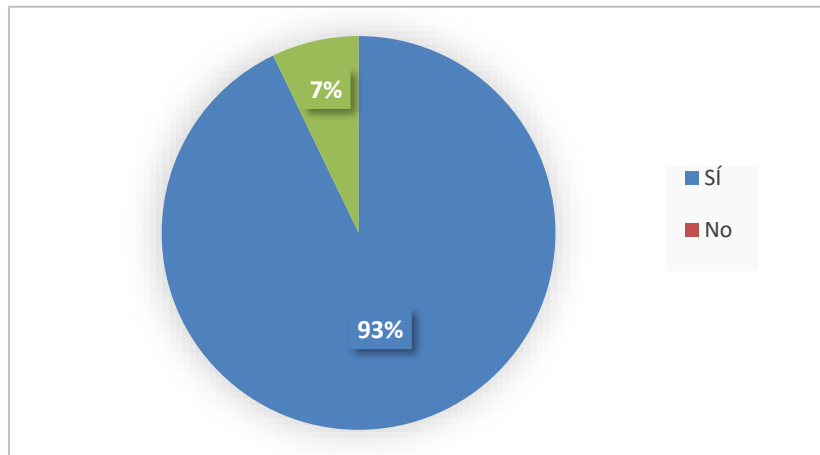


Estos datos manifiestan que el experimentar otra forma de enseñanza donde sé es más flexible con sus necesidades educativas, es más provechoso para ellos; puesto que al tomar en cuenta diversos tipos y estilos de aprendizaje, así como realizar una planeación diversificada al contexto de los estudiantes, se posibilita obtener mejores resultados con actitudes positivas hacia su aprendizaje.

Con la intención de conocer si la intervención fue llevada a cabo de manera clara e interesante por parte de la profesora, también se les cuestionó a los estudiantes si consideraron que los contenidos abordados durante la intervención les habían ayudado a resolver problemas de sentido numérico sin ninguna duda. Nuestros informantes clave afirmaron en su mayoría que fue clara e interesante la manera en que fueron abordados. Solamente un informante discordó en que tal vez fue clara interesante.

El tener claridad en los contenidos que se enseñan y la exposición de los mismos son aspectos que requieren ser atendidos por los docentes, porque para que se logre de manera articulada y coherente con el hecho educativo, se debe considerar en todo momento la planeación didáctica, pues cobra especial relevancia porque al tener bien claros, organizados y dominados los contenidos que se van a abordar dan la posibilidad de generar en los estudiantes tranquilidad, seguridad y motivación hacia el aprendizaje. Las apreciaciones se muestran en la siguiente figura.

**Figura 5.7**  
**¿Consideras que la explicación de los contenidos fue clara e interesante?**



Es por lo anterior, que es de suma importancia que los docentes frente a grupo logremos el control y dominio de las clases que impartimos y no sólo sea una improvisación de contenidos con base en nuestras experiencias. Es a través del trabajo, dedicación, capacitación y conocimiento que se da un reconocimiento docente. Y es precisamente el reconocimiento docente el que hace la diferencia en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes y de las escuelas.

Por otra parte, se consideró conveniente conocer cuál era la percepción de los estudiantes sobre la disposición, actitud y confianza de la profesora para despegar dudas, atender sus necesidades individuales y dar seguimiento a los problemas. En este sentido, se les cuestionó, que si no habían entendido algún problema, paso o procedimiento a seguir tenían la confianza de preguntarle a la profesora sobre sus dudas o dificultades. Los datos muestran que la mayoría de los estudiantes contestaron que tenían confianza en preguntarle algunas dudas. Solo dos estudiantes discreparon que solamente algunas veces tuvieron la confianza para hacer preguntas.

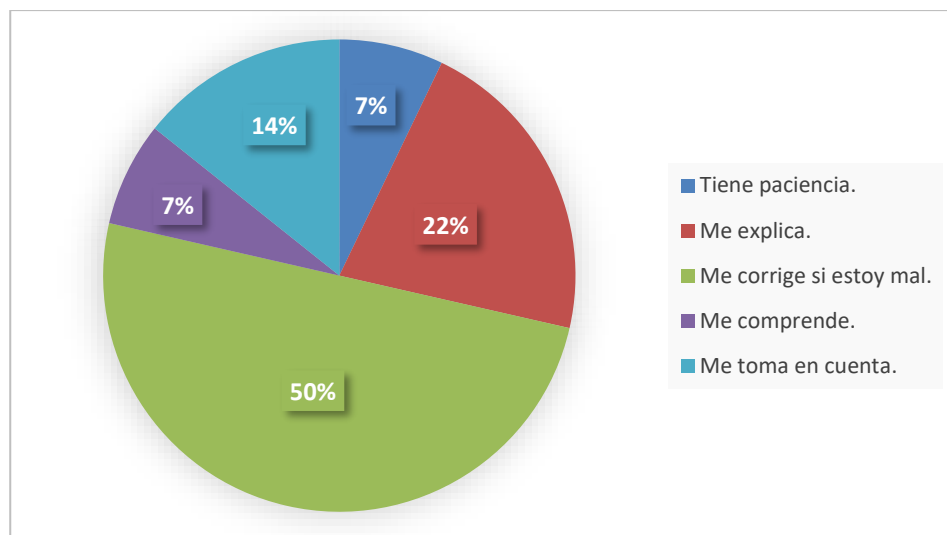
Lo valioso de las apreciaciones es que, los estudiantes manifiesten que le tengan confianza al docente es de suma importancia, porque el método Singapur precisamente permite que los estudiantes aprendan a autorregular su aprendizaje, que tengan confianza en los procesos que realizan y los comuniquen con el resto de sus compañeros. El Método se caracteriza por su flexibilidad curricular lo que les permite regresar cuantas veces sea necesario al inicio del problema para detectar sus debilidades; pues como se ha mencionado con anterioridad en el documento, en este método no hay errores solo debilidades en los procesos que llevan a cabo, fortaleciéndose con la práctica.

Lo deseable es, que todos los estudiantes se sientan acompañados por los docentes en cada uno de los procesos que realizan, el dar seguimiento viable y oportuno brinda la posibilidad de que ellos desarrollen ciertas habilidades no solamente socioemocionales, sino también cognitivas que les permitirán perseverar en el logro de sus objetivos personales y académicos.

En este mismo sentido, se les solicito que hicieran mención del por qué consideraban así sus apreciaciones. Las valoraciones más altas hacen referencia a que la profesora los corrige si están mal. Seguido de que les explica y los toma en cuenta. Las más bajas puntuaciones son aquellas que tienen que ver con que tiene paciencia y los comprende.

Este hecho por muy simple que parezca es de gran importancia, ya que el método de enseñanza es aceptado por los estudiantes, ha generado en ellos seguridad y confianza. También podemos decir que efectivamente, el método Singapur como estrategia didáctica rompe con los esquemas tradicionales de enseñanza, porque de ser sujetos pasivos de los contenidos, se vuelven los principales actores del hecho educativo, siendo el docente solamente una guía en su aprendizaje; motivándolos y favoreciendo una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas y sobre todo en la resolución de problemas de sentido numérico con éxito. Los datos antes mencionados, se muestran en la siguiente figura.

**Figura 5.8**  
**¿Por qué lo consideras así?**



Asimismo, se consideró de gran trascendencia conocer algunos logros, inseguridades y dificultades que presentaron y/o experimentaron los estudiantes de sexto grado tras haberse implementado el Método Singapur como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas. Ello con la

finalidad de conocer las apreciaciones que tienen sobre la implementación y conocer si dicho método favoreció la mejora de sus aprendizajes en la resolución de problemas de sentido numérico. Dichas apreciaciones se muestran a continuación en la figura.

**Figura 5.9**  
**Escribe tres logros que hayas tenido con la implementación del Método Singapur**



Los datos arrojados dan evidencia de que los estudiantes consideran que los principales logros que han tenido con la implementación del Método Singapur han sido trabajar en equipo, porque consideran que ello les permite interactuar de manera positiva entre ellos. La manipulación de materiales concretos les brinda la posibilidad de tener un mejor acercamiento con los datos que requieren conocer para poder resolver el problema matemático. Además, en sus valoraciones mencionan que les permite seguir instrucciones de los pasos que se deben de llevar a cabo para resolver un problema y saber que operaciones van a realizar para poder llegar al resultado.

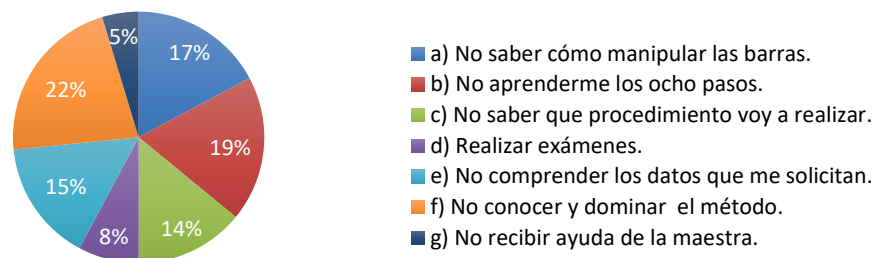
Asimismo, dichos resultados dan evidencia de que les permite comprender el problema que se les solicita que resuelvan, seguido de que han mejorado en la resolución de las operaciones básicas. Finalmente, los más bajos porcentajes se ubican en que dicho Método les ha permitido resolver problemas verbales sin errores, tener seguridad en ellos mismos y hacer cálculos mentales más rápidos.

Los datos anteriores dan cuenta que el método singapur favorece los aspectos fundamentales que lo sustentan, como es el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto), así como su currículo en espiral, el cual le permite a los estudiantes regresar al punto de partida en caso de que los resultados no sean

los correctos; así como las variaciones sistemática y perceptual que les permite identificar con el modelo de barras los datos faltantes de un problema y llegar a una comprensión relacional. Es decir, comprenden los datos y llevan a cabo los pasos correspondientes para llegar a los resultados de manera positiva, logrando así que su aprendizaje se vea favorecido.

En relación a las inseguridades que hubieran tenido con la implementación del método Singapur, se les solicitó que dieran su opinión al respecto. Mostrándose estas en la siguiente figura.

**Figura 5.10**  
**Escribe tres inseguridades que hayas tenido con la implementación del Método Singapur**



Nuestros sujetos de estudio hacen mención que las mayores inseguridades son aquellas relacionadas a no conocer y dominar el método; ello implica algunos aspectos como los ocho pasos que requiere el método para la resolución de problemas y aquellas que implican la manipulación de material concreto - modelo de barras. También hacen alusión a aquellas que tienen que ver con no comprender los datos que les solicitan para la resolución del problema. Quizá ello se deba a que al ser un método innovador para la enseñanza de las matemáticas en su contexto escolar sientan cierto temor a lo desconocido; pues están habituados a resolver problemas de sentido numérico de manera mecánica sin llegar a la comprensión de los procedimientos que deben realizar.

Asimismo, las inseguridades con menor porcentaje están en función de los métodos de evaluación que ellos pensaban que se utilizarían para validar los resultados obtenidos en la resolución de los problemas. En consecuencia, les preocupaba no recibir apoyo de la maestra durante la resolución. Estas apreciaciones evidencian la urgente necesidad de que los docentes en las prácticas cotidianas brindemos a los estudiantes retroalimentación en los procesos que realizan, con la finalidad de proporcionarles seguridad y confianza en todo momento del proceso de aprendizaje.

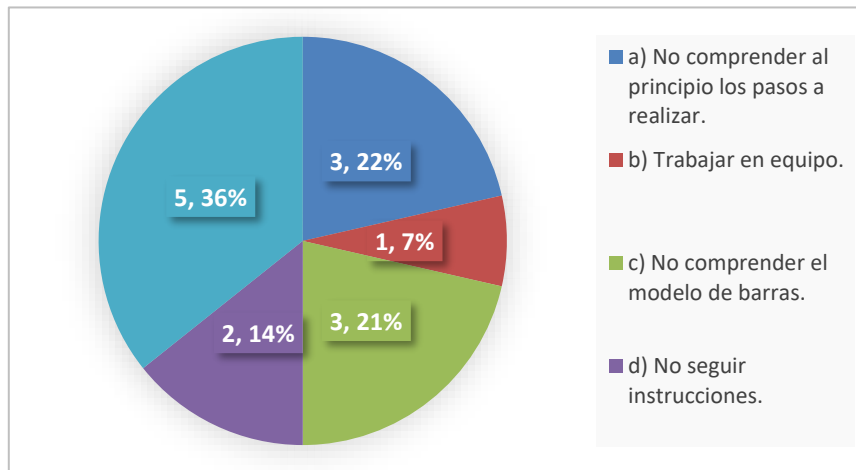


A su vez, evidencia la necesidad de brindar a los estudiantes alternativas de una evaluación auténtica, que sea continua. Es decir, que esté presente en cada momento del hecho educativo, que no se deje al final de un bloque, que vaya más acorde al contexto escolar e individual del estudiante. Asimismo, que sea flexible y diversificada; donde se promueva el desarrollo de habilidades, a ser reflexivos y críticos con lo que han aprendido.

Con base en lo anterior, se les pidió a los estudiantes que manifestaran algunas dificultades que hayan tenido durante la resolución de problemas. Ellos mencionan que no presentaron ninguna dificultad porque los pasos a seguir son muy claros para su resolución y contaron con seguimiento en todo momento.

Sin embargo, reconocen que al principio de la intervención se les dificultó un poco dominar los pasos que propone el método y comprender a manipular las barras. Asimismo, consideraron que seguir instrucciones no fue una tarea sencilla. Solamente un estudiante comentó que se le dificultó trabajar en equipo. Tal vez se deba a que al implementarse dicho método de manera virtual, no se favorecía en su totalidad las interacciones en conjunto. Dichas apreciaciones se muestran en la siguiente figura.

**Figura 5.11**  
**Escribe tres dificultades que hayas tenido durante la implementación del Método Singapur**

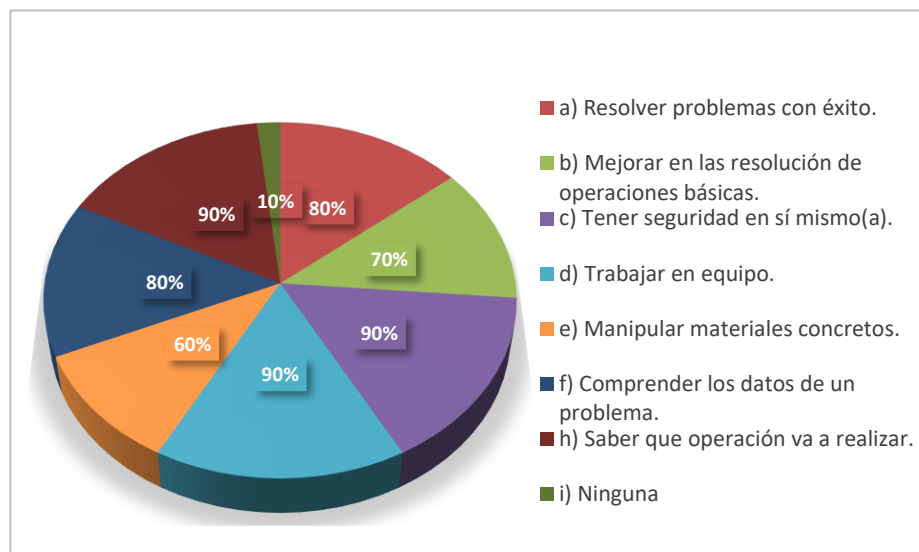


Sin embargo, es menester mencionar que las dificultades que los estudiantes manifiestan haber tenido podrían estar en función de los métodos de enseñanza que han pasado a lo largo de su formación académica, es decir, que estén habituados al método de enseñanza conductista, donde solamente han sido receptores de información, centrados solamente en los resultados obtenidos sin poner atención a los procesos que involucra llegar a cierto aprendizaje.

Lo deseable sería, que llevemos a cabo prácticas docentes innovadoras dentro de las aulas para que los estudiantes manipulen materiales concretos y desarrollen la competencia matemática del sentido numérico con eficacia y, ello los conduzca a desarrollar procesos cognitivos exitosos en la resolución de problemas matemáticos.

Asimismo, se consideró importante indagar sobre cuáles eran las percepciones que los padres de familia tenían con respecto a cuestiones abordadas con anterioridad. Por lo que se les cuestionó sobre los logros que tuvieron sus hijos(as) con la implementación del Método en la resolución de problemas de sentido numérico. Cabe señalar, que se les dio la posibilidad de que seleccionaran más de una opción si lo consideraban necesario. Los datos dan cuenta de información muy valiosa como se muestra a continuación en la siguiente figura.

**Figura 5.12**  
**Mencione tres logros que haya tenido su hijo(a) con la implementación del Método Singapur.**



Como se puede observar, las apreciaciones principales son aquellas en que los estudiantes lograron tener seguridad en sí mismos, en saber que operaciones debían realizar y en trabajar en equipo. Ello se debe precisamente a que el Método Singapur es flexible y permite desarrollar en los alumnos, destrezas, conocimientos y actitudes positivas para el aprendizaje y ser autónomos. Asimismo, se trabaja en grupos y permite una participación activa por parte de ellos para verbalizar conceptos, estrategias, resultados, entre otras.

También, los padres consideraron que los logros alcanzados por sus hijos fueron comprender los datos que se enuncian en el problema, lo que consecutivamente les permitió llegar a la resolución de problemas con éxito. Lo anterior, da cuenta de que las percepciones de la mayoría de los padres

concuerdan en que el método les permitió observar una mejoría en la resolución de problemas de sentido numérico mediante la manipulación de materiales concretos.

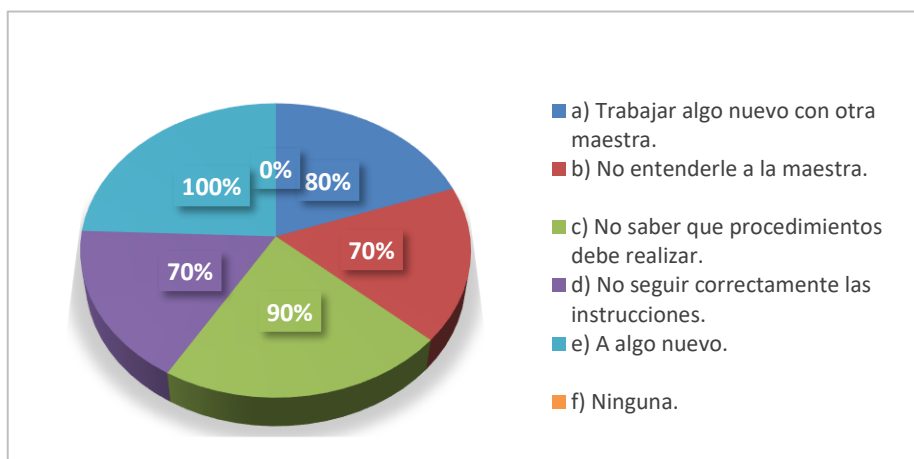
Lo significativo de los datos es observar que los logros o avances que han tenido los estudiantes se encuentra con las más altas valoraciones son aquellas que hacen referencia primordialmente a la seguridad de sí mismo y a los procesos de socialización. Indudablemente esto tenga que ver con el hecho de que al sentirse acogidos, respetados en sus diferencias y tomados en cuenta, generó en ellos disposición al trabajo con sus compañeros, pero también con la profesora; generando así un ambiente virtual de construcción de aprendizajes.

Otro aspecto a considerar, fueron las inseguridades que ellos observaron que tuvieron sus hijos con la implementación del Método Singapur durante la intervención. Nuestros informantes, coinciden en su totalidad que una de las mayores inseguridades que tuvieron sus hijo(as) era la incertidumbre a algo nuevo. Es decir, el enfrentarse a nuevos retos, con otra maestra diferente a la de grupo y, en la asignatura que no les gusta les generó un poco de estrés. Generalmente este tipo de situaciones los hace pensar que no podrán resolver los problemas o no podrán construir algo nuevo.

Sin embargo, esta predisposición e inseguridad que generó se fue disipando a lo largo de la resolución de problemas y por la actitud positiva y disposición que tuvieron los estudiantes ante esta nueva experiencia. Los datos se pueden apreciar en la siguiente figura.

**Figura 5.13**

**Mencione tres inseguridades que haya tenido su hijo(a) con la implementación del Método Singapur**



Entre las más altas valoraciones, los padres de familia coincidieron en que dichos temores estaban en función de que los estudiantes no supieran que procedimiento realizar en la resolución de los problemas. Lo anterior era de esperarse, ya que recordemos que para llevar a cabo la implementación

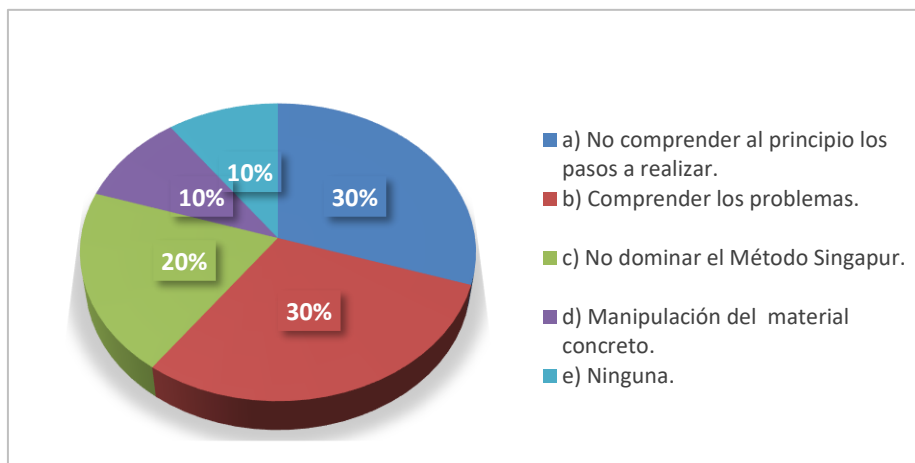
se gestionó con las autoridades del plantel la asignación de un grupo para poder llevarla a cabo. Lo anterior, es un factor que determinó cierta incertidumbre, ello quedó evidenciado en la valoración de los padres de trabajar algo nuevo con otra maestra.

En este sentido, también era importante conocer cuáles eran las dificultades a las que se habían enfrentado los estudiantes durante la intervención, con la intención de obtener datos importantes para la evaluación de esta y reajustar en caso de ser necesario dicha propuesta.

Las valoraciones expresadas tienen su origen desde las experiencias que han tenido durante el confinamiento por Covid - 19, pues hacen mención que son precisamente la resolución de problemas matemáticos, pero que se están atendiendo mediante los talleres y sobre todo el cambio en el método de enseñanza innovador. Sin embargo manifiestan su preocupación al ser la intervención solamente una llamarada fugaz porque egresan del sexto grado de primaria. También existe en ellos el temor de que las clases sigan en línea pues consideran que sus hijos no han mejorado en los aprendizajes de todas las asignaturas en esta modalidad educativa, no se les da un seguimiento oportuno e individualizado a sus logros y a sus dificultades en el aprendizaje.

Sin embargo, al solicitarles que dieran su valoración respecto a la experiencia vivida sus apreciaciones cambian de parecer como se muestran la siguiente figura.

**Figura 5.14**  
**Mencione tres dificultades que haya tenido su hijo(a) con la implementación del Método Singapur**



En cuanto a las dificultades a las que se enfrentaron sus hijos(as), los datos dan muestra de que en las más altas valoraciones se encuentran que no comprendieran al principio los pasos a realizar en la resolución de problemas de sentido numérico, así como los problemas verbales en sí mismos y la manipulación de material concreto.

Esto es normal porque al tener desconocimiento del Método Singapur y de lo que implica llevarlo a cabo, generó en ellos algunas dificultades no solamente para la resolución de problemas sino para interactuar entre sí desde el primer día. Pues aunado a ello no es lo mismo de manera presencial a estar de manera virtual.

Sin embargo, pese a las inseguridades y dificultades experimentadas en los estudiantes, es importante destacar que ambas apreciaciones tanto de los estudiantes como de los padres de familia coinciden en los datos arrojados. Es menester mencionar que pese a estas dos cuestiones sobresalen los logros obtenidos, porque ante el desconocimiento del método los estudiantes estaban motivados a descubrir algo nuevo, tuvieron una actitud positiva, ello les permitió interactuar con sus compañeros para potenciar su aprendizaje de manera autónoma y con la profesora para despejar dudas.

### **5.2.2.2. Sub-eje 2.2. Saberes y conocimientos**

Indiscutiblemente, lo anterior da cuenta de que si bien es cierto que la competencia matemática debe favorecer la resolución de problemas de sentido numérico con éxito, también lo son las actitudes, las motivaciones, las habilidades, los saberes y los conocimientos que tienen los estudiantes de sí mismos en su desempeño en la asignatura.

Por ello se consideró importante saber cuál era su opinión al respecto. Dichas valoraciones se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 5.3**  
**¿Cómo consideras tu desempeño?**

a)	Excelente	2	14%
b)	Bueno	9	64%
c)	Regular	3	21%

Como se puede observar, la mayoría de los estudiantes consideran que su desempeño durante la intervención ha sido bueno. Tal vez ello se deba, que a pesar de ser un manera diferente de solucionar problemas de sentido numérico se esforzaron para seguir los pasos propuestos en el método y manipular el material concreto. No podemos dejar de lado que el hecho de que socialicen entre sí favoreció las actitudes y habilidades matemáticas para llegar a resultados positivos. Recordemos que el método en sí mismo con su curriculum en espiral brinda la oportunidad a los alumnos reforzar los conocimientos previos con los nuevos que requieren ser aprendidos.

En este sentido al poner en práctica los conocimientos y habilidades que ya poseían y mostrar los

contenidos a aprender, les permitió ir profundizando en ello. También algunos estudiantes mencionaron que consideran que su desempeño fue regular, debido a que se les presentaron algunas dificultades en el momento de realizar los problemas. Solamente dos estudiantes mencionaron que su desempeño fue excelente porque comprendieron el método y no tuvieron complicaciones en el momento de realizar los problemas.

Lo anterior, hace notar que si bien es cierto que la mayoría considero que su desempeño fue bueno y excelente aún queda mucho que practicar con problemas de sentido numérico para que se apropien de dicho método. Considero que el momento de intervención se pudo llevar a cabo en otro momento y de manera presencial, las condiciones por Covid -19 no permitieron que se llevara de esta manera. Además sería importante llevarlo a cabo durante inicios del ciclo escolar para que se tuviera más tiempo en la intervención y poder así dominar el método.

Cuando se les preguntó el por qué se sus apreciaciones, los estudiantes mencionaron las siguientes afirmaciones, que se muestran en la siguiente figura.

**Figura 5.15**  
**¿Por qué lo consideras de esa manera?**

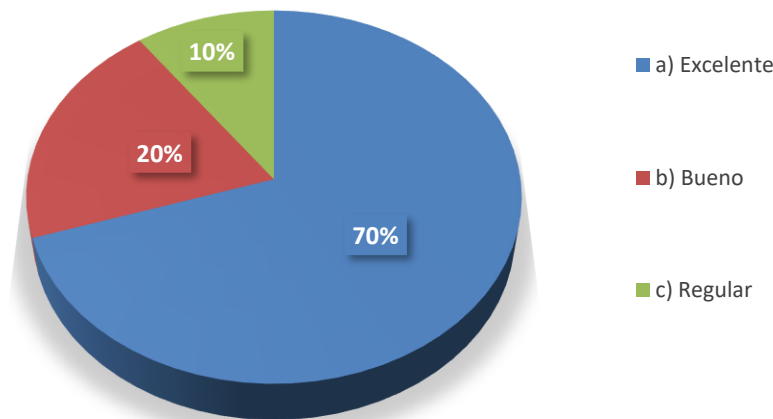


Los datos muestran, que la mayoría de los estudiantes consideraron que tuvieron un desempeño excelente. Ello lo relacionan a que fue porque la intervención era algo nuevo y/o novedoso para ellos. Por lo que se les hizo una actividad divertida, pues rompe los esquemas de una educación tradicional. Seguido de que les gustó más este método para aprender matemáticas y resolver problemas de sentido numérico, además de haberse esforzado estudiando y poniendo atención para aprender.

Por otro lado, los estudiantes que consideran que su desempeño fue regular opinaron que no obtuvieron en su totalidad un desempeño excelente debido a que se confundían con las operaciones que tenían que realizar. Y hasta cierto momento el trabajar con el material concreto (barras) al principio de confundían por el desconocimiento de los datos que tenían que buscar. Finalmente, otros consideran que aún les falta mucho por aprender sobre el método para considerarlo exitosos en su aprendizaje.

A este mismo respecto, la mayoría de los padres de familia consideran que el desempeño que obtuvieron sus hijos con este método es excelente porque lograron resolver los problemas de manera exitosa, seguido de bueno y finalmente regular. Posiblemente estas apreciaciones tengan que ver con la disposición y actitud positiva que tuvieron los estudiantes ante la intervención, aunque consideran que es lamentable que se haya llevado a cabo al finalizar el ciclo escolar. Pues hubiera dado mejores resultados si se hubiese llevado a cabo en otro momento que permitiera llevar a cabo más sesiones de trabajo. Dichas apreciaciones se muestran en la siguiente figura. 5.16

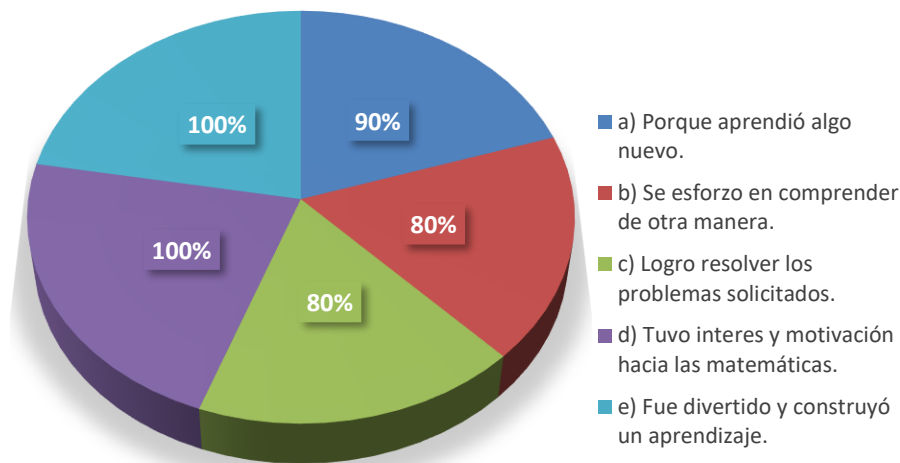
**Figura 5.16**  
**¿Cómo considera usted el desempeño de su hijo(a) durante la intervención?**



Asimismo, cuando se les cuestionó por qué de sus apreciaciones nuestros informantes mencionan que lo consideraron así porque sus hijos se divertieron y construyeron un aprendizaje; aprendieron algo nuevo que les favoreció desarrollar habilidades matemáticas con interés y motivación en colaborativo con sus compañeros y que ello fortaleció una actitud positiva hacia su aprendizaje. También porque se esforzaron en comprender un problema desde otra perspectiva llevándolos a resolver los problemas planteados de manera favorable.

Lo anterior evidencia que, si bien es cierto que los estudiantes no resolvieron los problemas de manera correcta al primer intento, su entusiasmo y dedicación a aprender otra manera de resolver problemas fue un factor fundamental para que no desistieran y estuvieran en constante práctica para llevar a cabo de manera acertada cada uno de los problemas que se les presentaron. Dichos resultados se muestran en la siguiente figura. 5.17

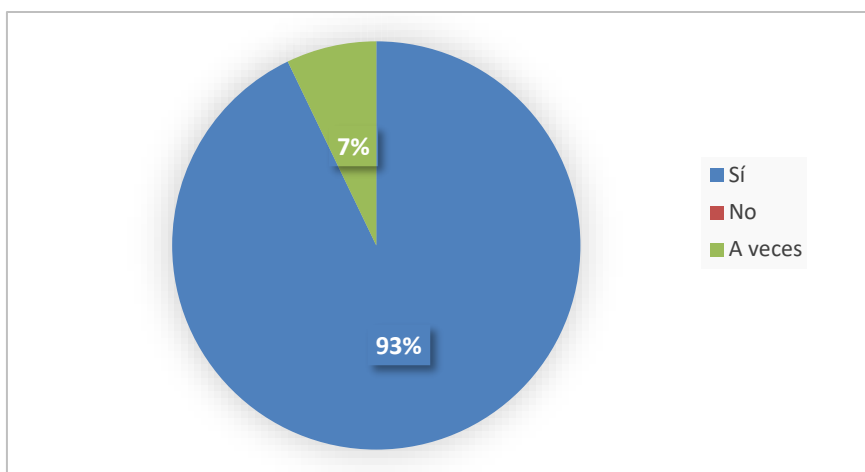
**Figura 5.17**  
**¿Por qué lo considera de esta manera?**



El trabajo colaborativo tiene gran impacto hacia las acciones que realizan los estudiantes para la atención de sus necesidades de aprendizaje. Es por ello que se les cuestionó a los estudiantes si consideraran que la profesora durante la intervención promovió el trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades. Ello supone una estrecha relación colaboración entre los estudiantes como con la profesora respecto a la resolución de problemas de sentido numérico. En la siguiente figura se muestra que no existen gran discrepancia entre ellos, porque la mayoría consideran que sí se promovió el trabajo colaborativo. Solamente un estudiante difirió de ello, opinando que solamente lo promovió algunas veces. Los datos se presentan en la siguiente figura.



**Figura 5.18**  
**¿Consideras que la profesora promovió el trabajo en equipo?**

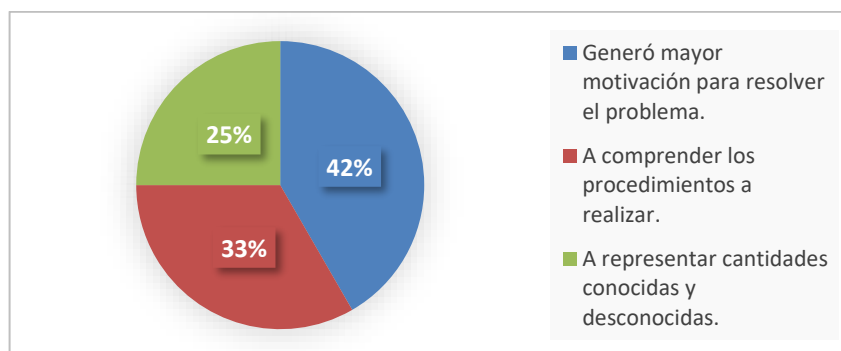


Es importante resaltar que el trabajo colaborativo es considerado en la actualidad un gran promotor para la construcción de aprendizajes conjuntos entre los estudiantes para que todos alcancen los mismos objetivos de aprendizaje. En este sentido, favorece la unión de esfuerzos, habilidades, conocimientos, estrategias para generar una comunicación e interacción colectiva para la resolución de problemas. Fortaleciendo así, el logro de los aprendizajes en los estudiantes. No obstante, es necesario mencionar, que aunque el trabajo colaborativo se favoreció entre los estudiantes, la educación a distancia es otro factor que permite interactuar de diferente manera que permite el diálogo y la construcción social del aprendizaje.

Aunado a ello, el método Singapur se basa en etapas de progresión denominada CPA (concreta – pictórica - abstracta) por las cuales los estudiantes son capaces de relacionar y comprender conceptos para su posterior representación algebraica. En este sentido, con la intención de conocer cuál había sido su experiencia con este enfoque, se les preguntó de qué manera la manipulación de las barras (material concreto) había favorecido su aprendizaje. Los datos se muestran a continuación en la siguiente figura. 5.19

**Figura 5.19**

**¿De qué manera la manipulación de las barras (material concreto) favoreció tu aprendizaje?**



Como se puede observar, los datos muestran que los estudiantes consideran que la manipulación del material concreto – modelo de barras para la resolución de problemas de sentido numérico, favoreció su aprendizaje porque les generó mayor motivación para resolverlo. Además que les ayudó a comprender los procedimientos a realizar. Es decir, les dio claridad en estimar las operaciones que tenían que llevar a cabo para su resolución.

También, consideraron que les favoreció para representar cantidades conocidas y desconocidas en el problema y representarlas gráficamente.

Sin embargo, las tres afirmaciones anteriores juegan un papel fundamental en el aprendizaje, porque todas están imbricadas en los procedimientos que realizan. Quizá estas afirmaciones fueron seleccionadas en orden en que para ellos fue relevante y más significativo. Lo real es que todas favorecen el aprendizaje al manipular las barras para su posterior representación algebraica.

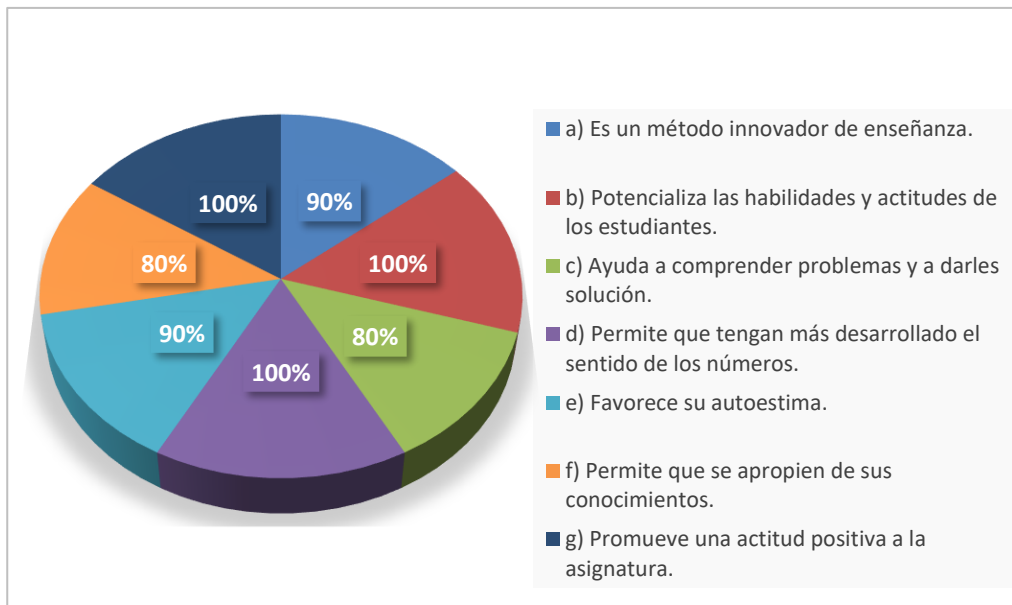
A este mismo respecto, se consideró que era de suma importancia conocer las apreciaciones de los padres de familia. Por lo que se les cuestionó si este tipo de enseñanza constructivista había favorecido el aprendizaje del sentido numérico en sus hijos. Todos los padres afirmaron que efectivamente, el aprendizaje de sus hijos se favoreció bastante, en comparación con las actitudes, habilidades y conocimientos que ya poseían antes de la intervención. Sobre todo se fortaleció la motivación y la actitud hacia la asignatura.

Asimismo, se les cuestionó el porqué de sus apreciaciones. Cabe señalar, que podían seleccionar más de una respuesta. Todos los padres encuestados seleccionaron y coincidieron en mencionar que principalmente se potencializan las habilidades y actitudes de los estudiantes, además de que permite que tengan más desarrollado el sentido de los números y promueve una actitud positiva hacia la asignatura de matemáticas.

También coinciden en que es un método innovador de enseñanza y que favorece la autoestima. Finalmente consideran que ayuda a comprender problemas y a darles solución, así como que permite que se apropien de sus conocimientos. Esto es, que lleguen a la metacognición, es decir, los estudiantes descubrieron de lo que son capaces de realizar, van tomando conciencia de lo qué están aprendiendo y cómo lo están aprendiendo. Es decir, aprender a aprender. Los datos se muestran en la siguiente figura. 5.20

**Figura 5.20**

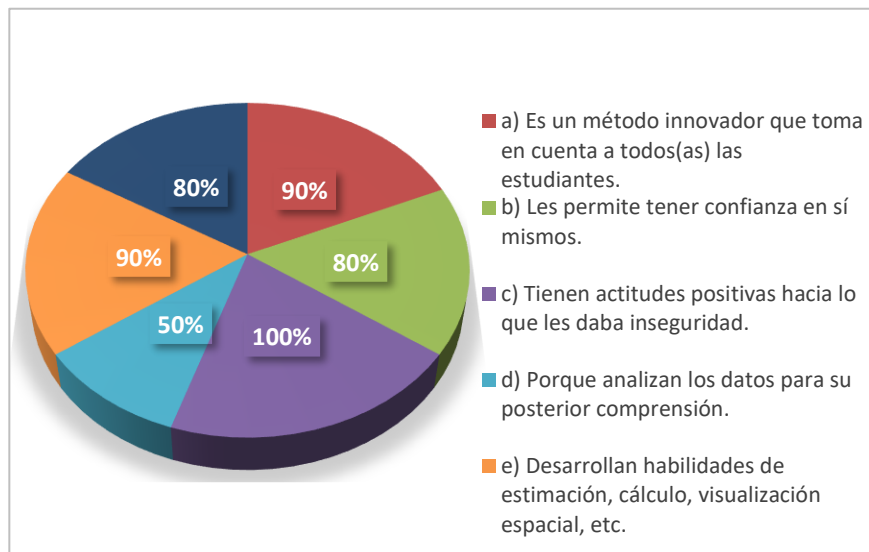
**¿Considera que el modelo de enseñanza favoreció el aprendizaje del sentido numérico de su hijo(a)?**



Aunado a ello, los padres también consideran que el modelo de enseñanza atendió las necesidades de aprendizaje y de participación de sus hijos, ya que en todo momento se les preguntaba si tenían dudas y se atendieron en tiempo y forma. Además comentaron que la intervención fue dinámica, interactiva, organizada y acorde al tiempo establecido.

Los padres de familia hacen énfasis en que sus hijos tienen actitudes positivas ante lo que les generaba inseguridad o temor, porque es un método que toma en cuenta a todos y cada uno de los estudiantes sin importar si se equivocan en el procedimiento para llegar a la solución de los problemas. También coinciden en que desarrollaron habilidades de cálculo, estimación, visualización espacial, etc. Ello les permitió tener mayor confianza en sí mismos y aprendieron diversos conceptos matemáticos. Algunos padres en menor porcentaje mencionaron que el modelo de enseñanza favoreció el aprendizaje porque analizan los datos para su posterior comprensión. Figura. 5.21

**Figura 5.21**  
**¿Qué aporta el Método Singapur al aprendizaje de sus hijos(as)?**



Finalmente, se les cuestionó a los padres de familia sobre ¿Cuál sería el apoyo que ellos consideran que sería importante solicitar a las autoridades escolares para que su hijo(a) consolide los aprendizajes esperados del eje de sentido numérico?. La mayoría considera que solicitaría el cambio de enseñanza desde grados inferiores para su consolidación en el sexto grado y que vayan bien fortalecidos a la secundaria. Otros con menor porcentaje mencionaron que se implementen Talleres para padres de familia sobre el Método y que los maestros tomen en cuenta la forma de aprender y participar de todos los estudiantes.

Una vez analizados los datos obtenidos mediante el formulario, se procedió a brindarles un espacio a los padres de familia para que manifestaran algunos comentarios de manera adicional si es que así lo deseaban. Algunos comentarios hacen alusión a que en ningún momento se presionó el tiempo y tampoco se forzaron las actividades realizadas, fue de manera voluntaria y siempre se tomó en cuenta a todos y todas las estudiantes. Que a pesar de ser bajo la modalidad a distancia sus hijos habían estado atentos y realizaron el esfuerzo por conectarse y dar continuidad a la intervención.

Asimismo, consideran que en la actualidad en tiempos de pandemia los docentes debemos estar abiertos al cambio en el modelo de enseñanza, pues debe estar encaminada a la construcción misma del aprendizaje, seguir apoyándonos en las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información para que las clases sean atractivas para los estudiantes. Consideran que si bien la intervención dio resultados positivos en sus hijos, no siempre tienen al mismo docente para apoyarlos y dar seguimiento a sus necesidades de aprendizaje y de participación.

También algunos informantes mencionan que los logros que han tenido son significativos, pero que sigue prevaleciendo su preocupación por los nuevos desafíos a los que se enfrentarán sus hijos en el siguiente nivel educativo. Consideran que aún con la mejora en la resolución de problemas verbales, se mantiene la preocupación de abordar contenidos como la ubicación de fracciones en la recta numérica, realizar conversiones de números naturales a decimales y fraccionarios. Lo que considero que podrían ser foco de atención para investigaciones futuras.

En este sentido, se observa que los padres de familia tienen disposición y compromiso en el proceso de aprendizaje de sus hijos, independientemente de la asignatura. Tal vez ello se debe al prolongado periodo de confinamiento social y por la modalidad de enseñanza a distancia; ello les ha permitido que se involucren más en las tareas escolares de sus hijos y en los modelos pedagógicos que desempeñan los docentes, así como en las dificultades de aprendizaje en ciertas áreas o asignaturas. En consecuencia, sus preocupaciones respecto al desempeño académico que tendrán en el siguiente nivel escolar son válidas.

Lo deseable de este método de enseñanza, es que se favorezca la mejora de los aprendizajes en la resolución de problemas de sentido numérico, con una actitud positiva hacia la asignatura de matemáticas. Sin embargo, algunas limitaciones que tiene el método es que se requiere la capacitación de los docentes para poder implementarlo de manera adecuada en los diferentes grados y niveles educativos.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

La investigación acción es una metodología flexible, porque permite ir construyendo la intervención docente de acuerdo a la problemática identificada para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. Asimismo, brinda la oportunidad de identificar las competencias profesionales que se deben fortalecer en ciertas áreas de conocimiento curricular y, por ende, diseñar estrategias en favor de la mejora de la calidad educativa y de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Los maestros somos vistos por la sociedad como una persona congruente en su actuar y en su ser. Sin embargo, es trascendental que en tiempos de Covid-19 fortalezcamos nuestra práctica docente para enseñar de manera inclusiva, equitativa y favorezcamos la participación de los estudiantes.

La investigación acción al ser flexible tiene grandes virtudes, ha permitido reconocernos como personas y como profesionales de la educación; pero también como parte del problema y, ello permite abordarla desde la propia práctica e ir transformándola mediante la intervención didáctica con los estudiantes. Sin duda alguna, requiere de gran compromiso para su diseño, implementación y evaluación. En este sentido, el diseñar, implementar, conocer y analizar los datos arrojados en los instrumentos, nos compromete como profesionales a mejorar nuestras prácticas docentes para mejorar la calidad de los aprendizajes y competencias matemáticas en el eje de sentido numérico de los estudiantes de la institución escolar.

La profesionalización docente, es fundamental no solamente para conocer y comprender las reformas educativas, sino también para su implementación en las aulas, ya que tienen gran impacto en los aprendizajes de los estudiantes. El conocimiento y dominio de los contenidos son determinantes para poder brindarles a los estudiantes un seguimiento viable y oportuno de los procedimientos que realizan en la resolución de problemas matemáticos, así como asegurar la calidad de los aprendizajes especialmente en el eje de sentido numérico. Pero también es fundamental para contar con el conocimiento y dominio del soporte teórico que conlleva desarrollar ciertos aprendizajes y competencias matemáticas.

Para poder llevar a cabo la implementación de la intervención, se requirió de la profesionalización en el Método Singapur, mediante la capacitación en un curso internacional sobre dicho método. A este respecto, es importante reconocer que se requiere de más tiempo en la capacitación y en su implementación para que se logre alcanzar la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. Deber ser una actividad permanente en las actividades para que se logre el objetivo.

Implementar el método Singapur es complejo cuando se tiene desconocimiento de este, ello implicó indagar el soporte teórico que le da sustento, así como cuales eran los principios fundamentales que giran en torno a él. En este sentido, la implementación del método con alumnos de sexto grado fue un parte aguas en el método de enseñanza (conductual) que venía realizando en ciclos escolares anteriores con los estudiantes del mismo grado escolar. El método brindó flexibilidad al contextualizar los diferentes tipos de problemas que se les presentaron a los estudiantes. Su resolución en ocho pasos fue una motivación para ellos porque implica desarrollar en ellos ciertas habilidades cognitivas que no tenían consideradas ante la resolución de un problema, permitiéndoles tener una actitud positiva hacia su aprendizaje.

Dicho método permite reconocer algunos beneficios que tiene su implementación en la praxis educativa, entre ellos: que tiene una gran diversidad de herramientas que pueden ser utilizadas para potenciar habilidades de pensamiento matemático en los estudiantes acorde a su vida cotidiana. También, le permite al docente ser el mediador de los materiales concretos ya que, ante la situación emergente por Covid 19 y el modelo educativo a distancia, permitió que se les proporcionaran los materiales para su manipulación por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Asimismo, permitió desarrollar la capacidad creativa para implementar la intervención a distancia, situación que era un reto por la falta de dominio de las TIC.

La resolución de problemas mediante el enfoque CPA (concreto, pictórico, abstracto) que propone el método es una oportunidad de sacar a los estudiantes de procesos cognitivos mecánicos para llevarlos al aprendizaje significativo y a la metacognición, con motivación y actitudes positivas hacia la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas, fortaleció las competencias docentes para el conocimiento y dominio de diversas teorías pedagógicas y especializadas. Ello brindó la posibilidad de diseñar diversos problemas del eje de sentido numérico acordes a la vida cotidiana de los estudiantes. Fue importante conocer el contexto en el que se desenvuelven actualmente ante la pandemia por Covid-19, cuáles son sus intereses, motivaciones y como los enfrentan en el día a día.

También, es importante resaltar que, reconocer el contexto interno y externo de la escuela, mediante la aplicación del diagnóstico del grupo, permitió diseñar el plan de clase que sería la base para la implementación de la propuesta. Aunado a ello, permitió llevar a cabo los procesos de gestión escolar ante las autoridades de la institución educativa mediante los permisos necesarios para la implementación, así como dar a conocer a los estudiantes, padres de familia, docentes y directivos el objetivo y los resultados de la intervención.

Asimismo, requirió conocer y diseñar la planeación didáctica argumentada de cada una de las secuencias didácticas acorde de los intereses de los estudiantes y la selección oportuna del aprendizaje esperado en el que pretendía mejorar los aprendizajes. Con base en lo anterior se diseñaron las estrategias de intervención y de evaluación de la propuesta.

Para que lo anterior fuera posible fue necesario el dominio matemático especializado de la asignatura, conocer y tomar en cuenta la diversidad de situaciones que presentaba cada estudiante en cuanto a su desarrollo cognitivo. Se puede concluir, que el proceso de enseñanza en la práctica docente mejoró muchísimo, porque permitió romper el modelo de enseñanza conductista.

También, proporcionó herramientas teóricas y metodológicas para realizar una planeación integral del aprendizaje, que anteriormente no consideraba en la práctica docente. Brindó una visión diferente de lo que es enseñar y de las diversas herramientas tecnológicas para mejorar en el día a día, así como soportar teórica y metodológicamente cada una de las estrategias utilizadas.

La implementación de la intervención se dio de manera positiva por parte no solamente de los padres de familia, sino también de los estudiantes, ya que al ser una oportunidad de trabajar de manera colaborativa entre los estudiantes; ellos utilizaron los ocho pasos propuestos para la resolución de los problemas, lo que les permitió llevar a cabo sus propias estrategias para consolidar cada paso propuesto. La interacción entre iguales definitivamente promueve el trabajo colaborativo y mejora la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas y promueve la metacognición.

En este sentido, el Método Singapur y la resolución de problemas en el eje de sentido numérico con estudiantes de sexto grado de primaria, se puede concluir que fueron capaces de resolver problemas del eje de sentido numérico mediante las tres etapas del enfoque CPA (concreto, pictórico, abstracto). Mediante los ocho pasos que propone el método.

Lograron llevar a cabo las fases que implica la resolución de problemas. Cabe señalar que no fue un proceso fácil para los estudiantes porque estaban habituados al método de enseñanza tradicional que implica ser solamente un sujeto pasivo ante los procesos y procedimientos matemáticos aprendidos a lo largo de su formación matemática. Al darles a conocer el Método Singapur y brindarles la oportunidad de pensar, reflexionar, indagar y desarrollar diversas estrategias para la resolución de problemas, les provocó inmediatamente una actitud diferente hacia las matemáticas. Tenían resistencia y temor a conocer algo nuevo e innovador. Sin embargo, al ir desarrollando los pasos y las fases de resolución de problemas les generó confianza en sí mismos. Al mismo tiempo de ir compartiendo y retroalimentando los saberes de sus demás compañeros.



Indudablemente, el método fortalece la competencia matemática de resolución de problemas matemáticos en el eje de sentido numérico, a través de la representación gráfica de los datos del problema de enunciado. Ya que les permitió mediante el material concreto (barras rectangulares) representar las cantidades involucradas en los problemas, así como comprender las relaciones entre los datos proporcionados y la comprensión de las operaciones de debían realizar para resolverlo.

Además, es importante mencionar que, bajo este modelo de barras, los estudiantes pueden resolver los problemas de diferente forma porque promueve el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes para su resolución. Ya que estructuran de manera visual las ideas de los estudiantes para saber que operaciones deben realizar, llevándolos al algoritmo convencional.

Finalmente, el Método Singapur aporta a los docentes una perspectiva diferente sobre la enseñanza de las matemáticas, porque el conocerlo y dominarlo requiere de capacitación y formación en didáctica de las matemáticas. Asimismo, aporta elementos valiosos de las diferentes teorías que dan sustento a los procedimientos, habilidades y actitudes que tienen los estudiantes en el proceso de aprendizaje. El docente es simple mediador de los aprendizajes, ya que propone alcanzar el objetivo que es la resolución del problema y los estudiantes buscan, indagan y descubren como resolver el problema de enunciado, a través de un aprendizaje activo y permanente.

La evaluación del aprendizaje es imprescindible en el proceso educativo, porque dará cuenta de lo que los estudiantes aprendieron en una secuencia didáctica, es importante considerar que los resultados de las evaluaciones de cada secuencia didáctica fueron un referente importante para la toma de decisiones para la mejora de los aprendizajes y de la intervención docente.

La evaluación debe considerar los conocimientos, interés, actitudes, habilidades, motivaciones de los estudiantes hacia su proceso de aprendizaje. Y no debe ser vista y conceptualizada simplemente como registros técnicos, rigurosos y fiscalizadores para obtener una evidencia para respaldar que estamos realizando nuestro trabajo.

La evaluación permite una participación democrática de todos los estudiantes para la toma de decisiones conjunta, para que la evaluación como mencionan (Bordas Alsina & Cabrera Rodríguez, 2001) “... cumpla un servicio en el aprendizaje” (pág. 33). Puesto que la participación de todas las personas es una garantía tanto en el aprendizaje como en la evaluación.

La evaluación cobra gran relevancia en el proceso educativo, es decir desde que se diseña una planeación didáctica, debe ser concebida como parte del proceso y no como una actividad más para

cerrar una secuencia de aprendizaje. En este sentido, la evaluación de los aprendizajes debe ser transversal a cada una de las actividades llevadas a cabo en el aula, pues ello nos permitirá monitorear si las decisiones tomadas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje son las más pertinentes para los procedimientos que realizan los estudiantes en la resolución de problemas de sentido numérico.

La evaluación entonces, debe ser una parte del contenido curricular de aprendizaje. Se deben tomar en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje, la capacidad de atención, memoria, desarrollo, inteligencia, motivación, esfuerzo, motivación, autoestima, trabajo en equipo, actitud, etc. El conocimiento es algo que se construye. El aprendizaje es, por lo tanto, un proceso de creación de significados; es un proceso de transformación de las estructuras cognitivas de los estudiantes ante nuevos conocimientos. Y somos nosotros los docentes quienes tenemos el gran reto de ser objetivos en las evaluaciones que se llevan a cabo no solamente antes, durante y después del proceso, sino durante ese proceso de construcción de aprendizaje.

Asimismo, se debe potencializar la evaluación de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje, porque les permitirá conocerse y autoevaluarse de lo que han aprendido durante la resolución de un problema. Para ello es importante tomar en cuenta los diversos aspectos que involucra el proceso de evaluación. Entre ellos no debemos de olvidar que evaluar implica observar, registrar, planificar, orientar, retroalimentar cada uno de los procesos y trabajos realizados por cada uno de los estudiantes. Dicha evaluación debe ser contextualizada a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes; pero también debe ser integral, que involucre no solamente los saberes matemáticos, sino también la motivación y las actitudes con la que se enfrentan los estudiantes en la resolución de un problema.

Considero que es imprescindible recurrir a diversos instrumentos de evaluación formativa que darán sustento al aprendizaje de los estudiantes, tales como: guía de observación, lista de cotejo, diario de clase, rúbricas, etc. Cada instrumento permitió evaluar de manera objetiva los procesos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes. Asimismo, posibilitó un cambio en mi práctica docente porque hoy en día al realizar la planeación didáctica considero los procesos de evaluación que son más pertinentes de llevar a cabo de acuerdo a lo que pretendo evaluar, ya sean saberes, actitudes, habilidades y/o destrezas, entre otras.

Sin duda alguna, mejoró mi práctica docente en los procesos de gestión de los aprendizajes y con el colectivo docente, ya que trabajo de manera colaborativa y no de manera aislada o balcanizada; propongo proyectos para mejorar la calidad de enseñanza siempre en miras a una mejora institucional.

Asimismo, me ha brindado espacios de oportunidad en desarrollar ciertas funciones como apoyar en los Consejos Técnicos Escolares con exposiciones sobre el sentido numérico, como fue el caso de la cuarta sesión ordinaria del Consejo Técnico, donde la importancia de desarrollar y favorecer el sentido numérico en los estudiantes es prioridad en el proyecto escolar.

En este sentido, considero que esta propuesta de intervención da pauta para seguir futuras investigaciones en la institución escolar, pues solamente a través de la investigación acción como metodología es como se lleva a cabo una transformación real de la práctica docente.

## Referencias Bibliográficas

- Alba, L. A., & García, M. d. (11 de agosto de 2019). El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios. 174. Azogues, Ecuador.
- Alonso, C., López, P., & De la Cruz, O. (2013). Creer Tocado. *Tendencias Pedagógicas* (21), 249-262. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4184358>
- Antúnez, S. (2000). *Claves para la organización de centros escolares- Hacia una gestión participativa y autónoma*. Barcelona, España: Horsori. Recuperado el octubre de 2020
- Antúnez, S. (2004). *"Organización escolar y acción directiva"*. México: SEP.
- Ascencio Peralta, C. (julio de 2016). Adecuación de la planeación didáctica como herramienta docente en un Modelo Universitario Orientado al aprendizaje. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio e Educación*, 14(3), 109-130. Recuperado el 15 de marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55146042006.pdf>
- Balderas Gutiérrez, I. (2013). Investigación cualitativa. Características y recursos. *Caribeña de Ciencias Sociales*, 12. Recuperado el 12 de junio de 2021, de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2013/08/investigacion-cualitativa.html>
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas* (40), 1-11. Recuperado el 2021 de junio de 15, de <https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf>.
- BBC News Mundo. (3 de diciembre de 2019). Pruebas PISA: qué países tienen la mejor educación del mundo (y qué lugar ocupa América Latina en la clasificación).
- Bordas Alsina, M. I., & Cabrera Rodríguez, F. Á. (enero - abril 2001 de 2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centradas en el proceso. *revista española de pedagogía* (218), 25-48. Recuperado el 05 de junio de 2021, de [https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2006/02/Estrategias\\_Evaluacion\\_Aprendizajes.pdf](https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2006/02/Estrategias_Evaluacion_Aprendizajes.pdf)
- Bruno, A., & Fariña, M. (mayo de 2019). Razonabilidad numérica. *Números: Revista de la Didáctica de las Matemáticas*, 100, 139-142. Recuperado el 3 de agosto de 2021, de [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos\\_26.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos_26.pdf)
- Bruno, C. A. (2000). Sentido numérico. *Números: Revista de didáctica de las matemáticas* (43-44. Dedicado a: Las matemáticas del Siglo XX: una mirada en 101 artículos.), 267-270. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=566387>
- Canales, A. (abril de 2007). Evaluación educativa: la oportunidad y el desafío. *Reencuentro* (48), 40-46. Recuperado el 4 de agosto de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/340/34004806.pdf>
- Carretero, M. (2009). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Carrillo García, C., & Rodríguez Carrillo, J. (2012). Un estudio comparativo de los contextos socioculturales en función de los resultados obtenidos en la prueba ENLACE. *Memoria de la XV Escuela de Invierno en Matemática Educativa*, 184 - 193.

- Casassus, J. (2007). *La educación del ser emocional* (Segunda ed.). Chile: Indigo/ Cuarto propio. Recuperado el 3 de agosto de 2021.
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. La Sociedad Red* (segunda ed., Vol. I). Madrid, España: Alianza Editorial, S.A. Recuperado el 28 de octubre de 2020
- Castro Martínez, E., del Olmo Romero, M. A., & Castro Martínez, E. (2002). *Desarrollo del Pensamiento Matemático Infantil*. Granada, España. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/143615113.pdf>
- Castro, Á., Mengual, E., Prat, M., Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2014). Conocimiento Matemático Fundamental para el grado de Educación Primaria: Inicio de una línea de investigación. (M. C. M.T. González, Ed.) *Investigación en Educación Matemática XVIII* (227 - 236). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/33252399.pdf>
- Cavazos, J. R. (2013). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia Universitaria*, 36-45.
- Cifuentes Gil, R. M. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Noveduc.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Sóle, I., & Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula* (17a. ed.). Barcelona, España: Graó.
- Coll, C., Palacios, J., & Marchesi, A. (1996). *Desarrollo Psicológico y Educación, II Psicología de la Educación*. Madrid, España: Alianza, S.A. Recuperado el 2021
- Coordinación Nacional del Servicio Profesional Docente. (2015). *Guía para la elaboración de la Planeación didáctica argumentada. Docente Educación Primaria*. México.
- DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. (15 de 05 de 2019). *Diario Oficial de la Federación*, pág. 1.
- Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias de aprendizaje significativo: Fundamentos, adquisición y modelos de intervención. En: *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 231-249. Recuperado el 04 de julio de 2021
- Elías, C., Corredor, M. C., Molina, I. A., & Suárez, C. C. (abril de 2009). De los Estilos Pedagógicos y su Impacto en el aprendizaje de los alumnos. *Planeación y Evaluación Educativa* (45), 22-30.
- Espinoza, Freire, E. E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. *Conrado*, 14(65), 39-49. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (diciembre de 2016). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el método singapur: evaluación de e impacto y de factores incidentes en el aprendizaje enfatizando en la brecha de género.

- Calidad de la educación* (45), 90-131.
- Eugenio, M. d., & Aguilar Zaldívar, M. A. (2018). El Método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en primaria. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 75-86.
- Evans, R. E. (2010). *Orientaciones metodológicas para la Investigación - Acción. Propuesta para la mejora de la práctica pedagógica*. Perú.
- Fierro, C., Fortoul, B., & Rosas, L. (1999). *Transformando la práctica docente*. México: Paidós.
- Frade Rubio, L. (2009). *Planeación por competencias* (2a. ed.). Distrito Federal, México: Inteligencia educativa.
- García, S. (2014). *Sentido numérico. Materiales para Apoyar la Práctica Educativa*. México: INEE.
- Hernández Ortiz, C. E. (2009). Políticas Educativas en el Nivel Básico su Gestión a partir de la creación de la Secretaría de Educación Pública. En M. G. (coordinador), *Gestión de la educación básica. Referentes, reflexiones y experiencias de investigación*. (págs. 43-60). México, México.
- Hernández Rojas, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación* (Primera ed.). México: Paidós.
- Hodgson, G. M. (2009). *Instituciones e individuos: interacción y evolución en Ibarra Colado, Estudios institucionales: caracterización, perspectivas y problemas*. Gedisa, UAM Cuajimalpa. Recuperado el 13 de octubre de 2020, de [http://laisumedu.org/DESIN\\_Ibarra/nuevoinst2007/borradores/Hodgson.pdf](http://laisumedu.org/DESIN_Ibarra/nuevoinst2007/borradores/Hodgson.pdf)
- Iglesias Cortizas, M. (2006). *Diagnóstico escolar. teorías, ámbitos y técnicas*. Madrid, Madrid: Pearson Educación, S.A. Recuperado el 25 de julio de 2019.
- INEE. (2016). *Resultados Nacionales del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE 2013*. México.
- INEE. (2018). *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA)*. México. Obtenido de <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/planea/resultados-planea/>
- INEE. (2018). *Resultados Planea 2018. CCT09DPR1322D*. México. Obtenido de [http://143.137.111.129/PLANEA/planea\\_re\\_18\\_basica/content/reportes/basica/escuela/](http://143.137.111.129/PLANEA/planea_re_18_basica/content/reportes/basica/escuela/)
- INEE. (2019). Políticas para mejorar la gestión escolar en México.
- Juárez Eugenio, M. d., & Aguilar Zaldívar, M. A. (julio de 2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Revista de Didáctica de las Matemáticas - Números*, 86, 75 -86.
- Juárez, M. d., & Aguilar, M. A. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Números: Revista Didáctica de las Matemáticas*, 98, 75-86. Recuperado el 03 de octubre de 2020, de

[http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos\\_02.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos_02.pdf)

- Latorre, A. (2005). *La investigación - acción. Conocer y cambiar la práctica educativa* (Tercera ed.) Barcelona, España: Graó.
- Martínez Diloné, H., & González Pons, S. (2010). Acompañamiento pedagógico y profesionalización docente: sentido y perspectiva. *Ciencia y sociedad*, XXXV (3), 521-541. Recuperado el 26 de octubre de 2020
- Martínez Rizo, F., & Blanco, E. (s.f.). *La Evaluación Educativa en México: Experiencias, Avances y Desafíos*. El Colegio de México, México. Recuperado el 31 de mayo de 2021 *Matemáticas Método Singapur*. (2011). Obtenido de <https://www.metodosingapur.com/problemas-metodo-singapur>.
- Mejía, M. E. (2005). *Técnicas e instrumentos de investigación* (Primera ed.). (U. d. UNMSM, Ed.) Lima, Perú. Obtenido de <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>
- Monchón, S., & Morales, F. M. (abril de 2010). En qué consiste el "conocimiento matemático para la enseñanza" de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria. *Educación Matemática*, 22(1), 87-113. Recuperado el 20 de junio de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516662005>
- Nirenberg, O., Brawerman, J., & Ruiz, V. (2005). *Evaluar para la transformación: innovaciones en la evaluación de programas y proyectos sociales*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Padilla, R. A. (2015). El Sentido Didáctico de la Prueba PISA: Propuesta de un Modelo de Análisis de Reactivos. En Á. D. (coordinador), *La prueba PISA 2006* (págs. 83-120). México: UNAM.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. invitación al viaje. España: Graó. Recuperado el 2020.
- Pólya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Rambo, C. d., & Lara, I. M. (2019). Efecto del Método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos. Barranquilla, Colombia.
- Rodríguez, S. J. (2005). *La Investigación Acción Educativa: ¿qué es? ¿cómo se hace?* (Primera ed.) Lima, Perú: DOXA.
- Rodríguez, S. V. (2011). El método de enseñanza de matemáticas Singapur: "Pensar sin límites". *Revista Pandora Brasil*, 3.
- Ruíz, Á., Alfaro, C., & Gamboa, R. (2003). Aprendizaje de las matemáticas: conceptos, procedimientos, lecciones y resolución de problemas. *UNICIENCIAS*, 285-296.
- Sagastizabal, M. Á., & Perlo, C. L. (2002). *La investigación - acción como estrategia de cambio en las organizaciones* (Vol. 1). Buenos Aires, Argentina: La crujía.
- Sánchez Mendiola, M., & Martínez González, A. (2020). *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias* (Primera ed.). Ciudad de México, México: UNAM, Coordinación

- desarrollo educativo e Innovación Curricular. Recuperado el 02 de agosto de 2021
- Santizo Rodall, C. (2016). Condiciones institucionales del trabajo colaborativo como estrategia de cambio del sistema educativo. *Perfiles Educativos* (153), 154-167. Recuperado el 20 de octubre de 2020
- SEP. (2010). *Planeación didáctica para el desarrollo de competencias en el aula*. Distrito Federal, México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 12 de marzo de 2021
- SEP. (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. Distrito Federal, México.
- SEP. (2019). Perfiles, parámetros e indicadores para docentes y técnicos docentes. México.
- Skemp, R. (1998). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. España: Morata. Recuperado el 20 de agosto de 20, de <https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=17129570031>
- Tapia, R. A., & Murillo, J. (2014). El Método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas.
- UNESCO. (2000). Informe Final del Foro Mundial sobre la Educación. Dakar, Senegal. Obtenido de [http://iin.oea.org/Cursos\\_a\\_distancia/Lectura%2017\\_disc.Dakar.pdf](http://iin.oea.org/Cursos_a_distancia/Lectura%2017_disc.Dakar.pdf)
- UNESCO. (2005). La conceptualización de la UNESCO sobre calidad: un marco para el entendimiento, el monitoreo, y la mejora educativa. París.
- UNESCO. (2015). Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. 84. República de Corea. Obtenido de [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Lima/pdf/INCHE\\_2.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Lima/pdf/INCHE_2.pdf)
- UNESCO. (2016). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo. Recuperado el 13 de mayo de 2020
- UNESCO. (2020). Informe de Seguimiento en la Educación en el Mundo: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción. París. Recuperado el 18 de Marzo de 2021, de <https://es.unesco.org/gem-report/>
- Urbano Ruiz, S., Fernández Bravo, J. A., & Fernández Palop, M. P. (2016). El Modelo de Barras: una estrategia para resolver problemas de enunciado en Primaria. *Revista Internacional de la Ciencia, Matemáticas y Tecnología*, 3(1). Recuperado el 12 de Mayo de 2021, de <http://funes.uniandes.edu.co/15390/1/Urbano2016El.pdf>
- Walker, R. (1989). *Métodos de investigación para el profesorado*. Madrid, España: Morata S.A.
- Zavaleta Bautista, A., & Dolores Flores, C. (marzo de 2021). Evaluación para el aprendizaje en matemáticas: el caso de la retroalimentación. *Números: Revista de la Didáctica de las Matemáticas*, 107, 9-34. Recuperado el 20 de agosto de 2021, de [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/107/Articulos\\_01.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/107/Articulos_01.pdf)
- Zoltan, D. (1967). *La matemática moderna en la enseñanza primaria*. Barcelona, España: TEIDE S.A. Obtenido de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/159587>



ANEXO 1

Escuela Primaria “El Amo Torres”  
Turno Vespertino

Entrevista a Padres de Familia

Escuela Primaria “El Amo Torres”  
Turno Vespertino

Entrevista a Padres de Familia

Nombre del padre, madre o tutor(a) del alumno: Monica Melchor Acampo  
Grado: 6° Grupo: “B” Turno: vespertino Fecha de realización: 18 Mayo 2021

**Instrucciones:** La presente entrevista tiene la finalidad de recabar información sobre cuáles son sus percepciones sobre las actitudes, motivaciones y saberes que tienen en la asignatura de matemáticas su hijo(a). Así como conocer cuáles son los que más se le dificultan.

*Percepciones de los padres de familia sobre el desempeño de sus hijo(a)s*

1. ¿Cuál es el espacio escolar en el que usted más participa?  
Mediante la Vocalía del grupo y asociación de padres de familia
2. ¿Principalmente, cuáles son los asuntos que tratan en ese espacio?  
Uso de materiales de copias que va a utilizar la maestra y organización de eventos.
3. ¿Cuál es la manera en que usted apoya el desarrollo de los aprendizajes de su hijo(a)?  
apoyandola en las tareas
4. ¿Cuáles considera usted que son las materias que más le agradan a su hijo(a)?  
Educación Física y Ciencias Naturales
5. ¿Cuáles considera usted que son las que no le agradan?  
Matemáticas y formación Cívica
6. ¿Cuál es la materia que más se le ha dificultado durante este periodo de confinamiento? ¿Por qué lo considera así?  
Matemáticas e historia
7. ¿Cuál es la materia que más se le ha facilitado?  
Español

8. ¿Alguna asignatura le genera estrés y falta de seguridad a su hijo(a)? ¿cuál?  
Si matemáticas
9. ¿Qué aprendizajes considera usted que son los que más se le dificultan a su hijo(a)?  
fracciones y decimales
10. ¿Cómo ha vivido usted el acompañamiento en casa para la consolidación de aprendizajes?  
Difícil por que no tengo mucho conocimiento para ayudarla
11. ¿Qué actitudes considera que su hijo tiene en la modalidad de enseñanza a distancia?  
No se quiere conectar por que se distrae mucho cuando sus compañeros tienen el microfono abierto
12. Mencione cinco logros y cinco dificultades que su hijo(a) ha tenido durante este ciclo escolar.  
Ninguno muchas por que no le entran a la maestra
13. ¿Han cambiado los hábitos de estudio de su hijo(a)? ¿Cómo?  
Si no aprende nada, se duerme tarde, no quiere hacer las actividades
14. Usted conoce o ha escuchado ¿qué es el sentido numérico?  
No
15. ¿Conoce la trascendencia de potenciar este sentido?  
No
16. ¿Usted considera importante que su hijo(a) vaya de compras a la tienda, por las tortillas, al mercado, a realizar cuentas, que ahorre dinero, etc.?  
Si
17. ¿Cuál es la importancia?  
que aprenda a manejar dinero y hacer cuentas
18. A usted ¿le gustan las matemáticas? ¿Por qué?  
No por que no les entiendo

19. ¿Quién apoya a su hijo(a) a realizar las tareas de esta materia? ¿Por qué?  
 Su hermana  
 por que yo no se
20. ¿Le gustaría que su hijo(a) sea más hábil en esta asignatura?  
 SI
21. ¿Cómo considera el desempeño de la profesora en esta materia? ¿Por qué?  
 No me gusta por que no explica bien a los  
 niños y no les pone atención
22. ¿La profesora atiende las necesidades específicas de su hijo(a) en esta asignatura?  
 ¿Por qué?  
 No  
 solo le pone atención a los que saben
23. ¿Su hijo(a) tiene la confianza de preguntar cuando tiene dudas en algún  
 procedimiento a realizar?  
 No  
 por que le dice que no da clases particulares
24. ¿La profesora utiliza diversos recursos didácticos y materiales para la enseñanza de su  
 hijo(a)?  
 No
25. ¿Cómo le gustaría que su hijo aprendiera matemáticas?  
 De manera divertida clara y jugando  
 en lugar de copiar
26. ¿Cuál sería el apoyo que usted solicitaría a la profesora para que su hijo(a) tuviera  
 mayor desempeño académico en matemáticas?  
 que le ponga atención a la forma que aprende  
 y que le explique sus dudas

**¡Gracias por su colaboración!**

## ANEXO 2

### Escuela Primaria "El Amo Torres" Turno Vespertino

#### Test – cuestionario de Actitudes, Motivación y Enseñanza

Escuela Primaria "El Amo Torres"  
Turno Vespertino  
Test – cuestionario de Actitudes, Motivación y Enseñanza

Nombre del alumno(a): Jesús Arangure López  
Grado: 6 Grupo: B Fecha de realización: 15 Abril 2021

**Instrucciones:** El presente cuestionario tiene la finalidad de recabar información sobre el interés y motivación que tienes en la asignatura de matemáticas. Así como conocer cuáles son tus perspectivas sobre la enseñanza de ésta. Con la única intención de mejorar mi práctica docente a partir de tu perspectiva y comentarios.

*Actitudes hacia las matemáticas*

Lee cuidadosamente cada una de las siguientes preguntas, contesta y argumenta tu respuestas cuando se te solicite.

- ¿Las matemáticas son útiles en tu vida cotidiana? ¿Por qué lo consideras así?  
No  
porque solamente se usan en la escuela
- Aprender matemáticas ¿Te ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?  
¿Por qué?  
A veces
- ¿Piensas en un futuro, estudiar alguna carrera relacionada con las matemáticas?  
No
- ¿Resuelves problemas matemáticos sin problema alguno?  
No
- ¿Cómo consideras que es tu desempeño en esta asignatura? ¿Por qué?  
Malo

Motivación hacia las matemáticas

6. ¿Esperas con ansias la clase de matemáticas? ¿Por qué?  
No pq no me gusta
7. ¿Cuándo te toca la clase te sientes?
- Entusiasmado(a)
  - Nervioso(a)
  - Incómodo(a)
  - Desmotivado(a)
8. ¿Tienes interés en la clase de matemáticas?  
No
9. ¿Pones atención a la explicación de la profesora? ¿Por qué?  
No pq me aburre
10. ¿Realizas las actividades solicitadas por la profesora durante la clase en tiempo y forma?  
¿Por qué razón?  
No, no me gusta
11. Durante la clase ¿Te distraes haciendo otras cosas que consideras más interesantes que aprender matemáticas?  
Si
12. ¿Las matemáticas te aburren? ¿Por qué?  
Si no las entiendo
13. ¿Esta clase te agrada y participas activamente? ¿Por qué?
- Siempre Casi
  - Siempre
  - Nunca
  - Casi nunca

14. ¿Las matemáticas te gustan, pero no las comprendes?

No

15. ¿Te esfuerzas en terminar las actividades en tiempo y forma?

No

16. ¿Tengo interés en realizar las actividades? ¿Por qué?

No no las entiendo

### Enseñanza de la profesora

Es importante conocer tu percepción sobre la forma en la que la profesora da la clase, por ello es importante tu opinión. Me brindarás herramientas para mejorar la forma de enseñarte.

17. ¿Me agrada como imparte la clase?

No

18. ¿Consideras que la explicación de los temas y contenidos son claro?

No

19. ¿Si no entiendes algún ejercicio tienes la confianza de preguntarme? ¿Por qué lo consideras así?

No pg me regaña

20. ¿La profesora se preocupa porque la clase sea divertida?

No

21. ¿La profesora me motiva a participar sin temor a equivocarme?

No

22. ¿La profesora toma en cuenta mis necesidades de aprendizaje durante la clase?

A veces

23. ¿La profesora utiliza material didáctico u otro recurso para enseñarme?

No

24. ¿Te gustaría que utilizará otros recursos para impartir las clases?

Si

### Comentarios y sugerencias

Tus comentarios son importantes, es por ello por lo que te solicito de la manera más atenta expreses con honestidad tus comentarios.

25. ¿Cómo te gustaría que fueran tus clases de matemáticas?

Diversidad

26. Si estuviera en tus manos cambiar algo ¿Qué cambiarías?

Como me enseñan

27. ¿Qué tipo de apoyos requieres que te brinde la profesora para mejorar tu desempeño en la asignatura?

que use materiales y explique mejor

28. Menciona algunas sugerencias que consideres importante que tú profesora debe saber, para mejorar no solamente tú desempeño académico; sino también el de todos tus compañeros.

Como aprendimos todos

**¡Gracias por tu valiosa colaboración!**

### ANEXO 3

#### Escuela Primaria "El Amo Torres" Turno Vespertino

#### Test – cuestionario Valoración de saberes matemáticos

Escuela Primaria "El Amo Torres"  
Turno Vespertino

Test – cuestionario Valoración de saberes matemáticos

Nombre del alumno(a): David Hernández Méjida

Grado: 6° Grupo: "B" Turno: vespertino Fecha de realización: 13 Mayo 2021

**Instrucciones:** El presente cuestionario tiene la finalidad de recabar información sobre los saberes que tienes en la asignatura de matemáticas. Así como conocer cuáles son los que más se te dificultan

*Lectura, escritura y comparación de números naturales*

1. Escribe con número las siguientes cantidades.

Cantidad con letra	Número
Siete mil, cuatrocientos sesenta y nueve.	7469
Mil quinientos veintidós	1522
Trescientos nueve.	309
Un millón seiscientos noventa y un mil ciento uno.	1690101
Cinco millones, setenta mil doscientos cinco	5700205
Nueve millones, un mil ciento sesenta y cuatro	91164

2. Lee y contesta. Miguel y su familia viajaron de la CDMX a Yucatán.

Día	Origen	Destino	Distancia km
1	CDMX	Puebla	135.2 km
2	Puebla	Veracruz	274.1 km
3	Veracruz	Tabasco	514.3 km
4	Tabasco	Campeche	424.7 km
5	Campeche	Yucatán	245.3 km

$$\begin{array}{r} 135.2 \\ + 274.1 \\ \hline 409.3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 424.7 \\ + 245.3 \\ \hline 670.0 \end{array}$$

¿Qué distancia recorrieron los primeros dos días? 409.3 km

¿Qué distancia recorrieron desde Tabasco hasta Yucatán? 670.0 km

¿Qué distancia recorrieron en total? 16936 km

*Lectura, escritura y comparación de números decimales*

3. Ordena los números de menor a mayor.

- 4.35, 4.53, 4.035, 4.32, 4.52 4.32, 4.35, 4.52, 4.53, 4.035
- 12.35, 12.351, 12.349, 12.34, 13.354 12.34, 12.35, 12.349, 12.351, 13.354



4. Melanie fue al mercado a comprar fruta. El señor del puesto le entregó la cuenta: manzanas \$ 48.50, peras \$ 43.25, naranjas \$ 28.75, guayabas \$ 20.50, tunas \$ 18.75

¿Cuánto pagó? 159.75 Si pagó con un billete de \$500, ¿cuánto recibió de cambio? 341.75

*Lectura, escritura y comparación de números fraccionarios*

5. Resuelve el siguiente problema

El maestro de educación física tiene varios pliegos de cartulina para repartir entre los equipos que están integrados por los grupos de sexto grado. Completa la tabla para determinar qué fracción de pliego le toca a cada integrante.

Cantidad de cartulinas por persona				
Equipo	Núm. de integrantes	Núm. de pliegos	Fracción de pliegos	Cómo se lee
Querétaro	4	3	$\frac{4}{3}$	cuatro tercios
Nayarit	16	12	$\frac{10}{12}$	diez doceavos
Guerrero	12	8	$\frac{12}{8}$	doce octavos
Guanajuato	2	5	$\frac{2}{5}$	dos quintos
Colima	8	4	$\frac{8}{4}$	ocho cuartos

¿A qué equipo le corresponde más cartulina a cada integrante? Guerrero

¿A qué equipo le toca menos cartulina a cada integrante?

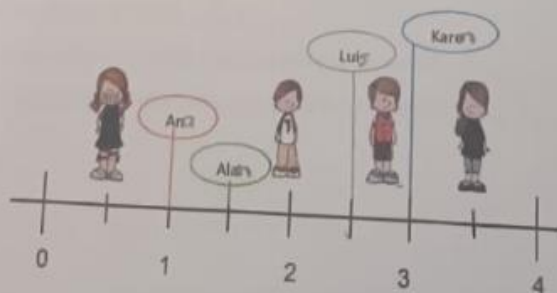
Guanajuato

¿Cuántos integrantes debe tener el equipo de Guerrero para que a cada uno le toque la misma fracción de cartulina que a los integrantes del equipo de Colima? Justifica tu respuesta.

4 integrantes porque 8 para 12 son 4

*Ubicación de fracciones y decimales en la recta numérica*

6. Observa la imagen y contesta.



Handwritten calculations on the right side of the page:  

$$\begin{array}{r} 221 \\ 18,50 \\ 43,25 \\ + 28,75 \\ 20,50 \\ 18,75 \\ \hline 159,75 \\ - 500,00 \\ \hline 341,75 \end{array}$$

Si la distancia entre 0 y 1 es igual a 1m. ¿a qué distancia se encontrará Karen de Ana? 2 metros  $\frac{1}{2}$   
 ¿A qué distancia se encuentra Luis de Ana? 2 metros  
 Ana se mueve 1.5 m. a la derecha. Alan  $\frac{1}{2}$  metro a la izquierda. Luis 1m. a la izquierda y Karen  $\frac{1}{2}$  metro a la derecha. ¿Quién quedó más a la izquierda? Alan. ¿Quién quedó más a la derecha? Luis  
 Después de estos movimientos ¿Cuál es la distancia entre Karen y Luis? 2 metros  
 ¿Y entre Alan y Ana? 3 metros

*Múltiplos y divisores con números naturales*

7. Fabiola tiene 13 monedas de \$10 pesos y 15 billetes de \$100. ¿Cuántos pesos tienen total? 130 / 1500
- a) 2800
  - b) 1630
  - c) 1513
  - d) 1450

8. Escribe los múltiplos de cada número.

2	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224

9. El papá de Karla piensa cambiar un cheque de \$2400 pesos en el banco por billetes iguales y no quiere que le den monedas.
- ¿Puede cambiarlo por billetes de 500? SI
  - 500 es divisor de 2400 SI
  - Si le dan billetes de 200 ¿cuántos billetes recibirá? 12
  - Y si le dan billetes de 100 ¿cuántos billetes recibirá? 24

*Sucesiones con progresión aritmética*

10 Lee y resuelve el problema.

La mamá de Valentina realiza los siguientes trabajos de fotocopiado

- Un cliente le pide 120 copias y le cobra \$30 pesos ¿cuál es el precio de cada fotocopia? 45 centavos
- Miriam le pide sacar 16 fotocopias diariamente durante 10 días consecutivos. ¿cuánto debe pagar Miriam cada día? 160 pesos

$$\begin{array}{r} 40 \\ 3 \overline{) 120} \\ \underline{120} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

Como Miriam le dijo a la mamá de Valentina que pagaría todas las fotocopias en 10 días. La mamá de Valentina registró en una tabla la cantidad que tiene que pagarle.

Completa la tabla para saber cuánto debe pagar Miriam.

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40

*¡Gracias por tu colaboración!*

## ANEXO 4

### Resultados de la Prueba Planea 2018

#### Escuela Primaria “El Amo Torres”

#### Turno vespertino



Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes  
PLANEA 2018 Sexto de Primaria



#### REPORTE PARA LA COMUNIDAD ESCOLAR

Escuela: EL AMO TORRES	Clave de la Escuela: 09DPR1322D
Municipio: IZTAPALAPA	Entidad: CIUDAD DE MÉXICO
Localidad: SANTA CRUZ MEYEHUALCO	Turno: VESPERTINO
Grado de marginación: Media	Tipo Escuela: General Pública

#### Estimado(a) alumno, profesor, director y padre de familia:

El propósito de este reporte es presentar los resultados de los estudiantes que presentaron la prueba PLANEA y que cursaron el sexto grado de primaria. Con esta información se busca orientar la reflexión sobre las distintas acciones que se pueden realizar en la escuela para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

	2018	2015
Matrícula de sexto grado de la escuela:	93	87
Alumnos programados para evaluar en la escuela:	70	70
Alumnos evaluados en Lenguaje y Comunicación:	64	64
Alumnos evaluados en Matemáticas:	62	61

#### NIVELES DE LOGRO EN NUESTRA ESCUELA

¿Cuál es el logro de los alumnos en nuestra escuela? El nivel I es el más bajo (los estudiantes muestran una menor cantidad de aprendizajes) y el nivel IV es el más alto (los estudiantes muestran una mayor cantidad de aprendizajes).

Porcentaje de alumnos en cada nivel de logro de sexto grado de nuestra escuela, de escuelas parecidas a la nuestra y de todas las escuelas de México.

Lenguaje y Comunicación						Matemáticas						
	I	II	III	IV	TOTAL**		I	II	III	IV	TOTAL**	
2015	38	39	22	2	100	En Nuestra Escuela	2015	49	18	21	12	100
2018	39	42	17	2	100		2018	53	26	15	7	100
2015	51	35	13	2	100	Escuelas parecidas a la nuestra*	2015	63	19	12	5	100
2018	43	38	17	2	100		2018	55	19	17	8	100
2015	50	33	15	3	100	Todas las escuelas de México	2015	61	19	14	7	100
2018	49	33	15	3	100		2018	59	18	15	8	100

\* 2015: Generales públicas de Distrito Federal en localidades de media marginación  
\* 2018: Generales públicas en Ciudad De México en localidades de media marginación

S/D: Sin dato.

\*\* Los porcentajes están redondeados a enteros, por lo que la suma de éstos puede no ser 100.

## ANEXO 5

### Escuela Primaria “El Amo Torres” Turno Vespertino

#### Ejemplo de un cuestionario de evaluación de la implementación del Método Singapur a Padres de Familia – Postest (transcripción)

Nombre del padre, madre o tutor del alumno(a): Azul García Mendoza  
Grado: 6° Grupo: “B” Turno: vespertino Fecha de realización: 23 de junio 2021

**Instrucciones:** El presente cuestionario tiene la finalidad de recabar información sobre las diferentes apreciaciones y experiencias que tienen tras haberse implementado el Método Singapur con sus hijos(as). Escriba con honestidad las apreciaciones que más se acerquen a su observación y a la experiencia vivida durante la intervención.

1. Mencione tres logros que haya tenido su hijo(a) con la implementación del Método Singapur?  
Tener mayor seguridad en sí mismo, comprender y resolver problemas con éxito y manipular materiales concretos.
2. Mencione tres inseguridades que haya tenido su hijo(a) con la implementación del Método Singapur?  
Trabajar con otra maestra que no es la suya, no saber que procedimientos va a realizar en la resolución de los problemas y no entenderle a la nueva maestra.
3. Mencione tres dificultades que haya tenido su hijo(a) con la implementación del Método Singapur?  
No dominar el Método Singapur, comprender los problemas que tiene que resolver y manipular las barras propuestas por el método.
4. ¿Cómo considera usted el desempeño de su hijo(a) durante la intervención?

a)	Excelente
b)	Bueno
c)	Regular
5. ¿Por qué lo considera de esta manera?  
Porque se esforzaba en estudiar y comprender los problemas y los resolvió de manera correcta.
6. ¿Considera que el modelo de enseñanza favoreció el aprendizaje del sentido numérico de su hijo(a)?

a)	Si
b)	No
c)	A veces

7. ¿Por qué lo considera así? Puede seleccionar más de una opción.

- a) Es un método innovador de enseñanza.
- b) Potencializa las habilidades y actitudes de los estudiantes.
- c) Ayuda a comprender problemas y a darles solución.
- d) Permite que tengan más desarrollado el sentido de los números
- e) Favorece su autoestima
- f) Permite que se apropien de sus conocimientos
- g) Promueve una actitud positiva a la asignatura.

8. ¿Qué aporta el Método Singapur al aprendizaje de sus hijos(as)? Puede seleccionar más de una opción.

- a) Es un método innovador que toma en cuenta a todos(as) los estudiantes.
- b) Les permite tener más confianza en sí mismos.
- c) Tienen actitudes positivas hacia lo que les daba seguridad.
- d) Porque analizan los datos para su posterior comprensión.
- e) Desarrollan habilidades de estimación, cálculo, visualización espacial, etc.

9. ¿Cuál sería el apoyo que usted considera que sería importante solicitar a las autoridades escolares para que su hijo(a) consolide los aprendizajes esperados del eje de sentido numérico?

- a) Talleres para padres de familia sobre el Método Singapur
- b) Cambio en la enseñanza desde grados inferiores.  
Que los problemas estén en función del contexto de los estudiantes.
- c) Que se tomen en cuenta su forma de aprender y participar.
- d) Ninguna.

10. Otro comentario que guste agregar que considere importante: Solamente agradecer la paciencia y el compromiso con la educación de los chicos porque este método permite que los estudiantes se emocionen y se comprometan en aprender matemáticas y lo hacen con gusto. Sería importante que este método lo implementen otros maestros desde grados anteriores porque lamentablemente mi hijo ya se va a la secundaria y dudo mucho que en otro nivel le den seguimiento.

**¡Gracias por tu colaboración!**

## ANEXO 6

### ESCUELA PRIMARIA “EL AMO TORRES “ TURNO VESPERTINO

#### Ejemplo de un cuestionario de evaluación de la implementación del Método Singapur a estudiantes de sexto grado de primaria – Postest (transcripción)

Nombre del alumno: Axel Daniel Herrera Godínez

Grado: 6° Grupo “B” Turno: vespertino Fecha de realización: 24 de junio 2021

**Instrucciones:** El presente cuestionario tipo test tiene la finalidad de recabar información sobre cuáles son las percepciones, actitudes, motivaciones y saberes que obtuviste después de la implementación del Método Singapur en la asignatura de matemáticas. Así como conocer cuáles son los logros, inseguridades y dificultades que se te presentaron durante su ejecución.

1. Las matemáticas y el sentido numérico son útiles en tu vida ¿cuándo?
  - a) Compró lo que más me gusta en la cooperativa.
  - b) Das cuanta del dinero que te sobra cuando vas a la tienda.
  - c) Realizas la tarea de otras materias.
  - d) Ahorras dinero y quieres saber cuánto tienes para comprarte algo.
  - e) Das indicaciones a un amigo para llegar a tu casa.
  - f) Tienes curiosidad y asombro sobre algo.
  - g) Quieres comprarte la mochila y los tenis que te gustan.
  - h) Necesitas saber el precio total de algunos artículos con descuento.
  - i) Organizar tu horario de clase.
  - j) Invitas a tus amigos a comer pizza.
  
2. Recuerdas otras que no estén entre las anteriores ¿cuáles?  
Sí, para estar en familia y jugar algunos juegos de mesa.
  
3. Aprender matemáticas ¿Te ayuda a resolver problemas de la vida cotidiana?
  - a) Si
  - b) No
  
4. ¿Por qué lo consideras así?
  - a) No contesto.
  - b) Toda la vida las vamos a utilizar para resolver problemas.
  - c) Ayuda a comprender situaciones de la vida y solucionarlas.
  - d) En un trabajo debemos resolver cuentas.
  - e) Ayuda a planear nuestro futuro económico.
  - f) Permite resolver problemas matemáticos en la escuela.

5. Cuando seas mayor ¿Qué actividades te gustaría realizar?

- a) Ser contador de mi propio negocio
- b) Ser médico y ganar mucho dinero
- c) Trabajar en un zoológico y administrar todo para el bienestar de los animales
- d) Ser inventor y vender mi invento a quien pague más por él
- e) Ayudar a la gente en sus problemas emocionales
- f) Ser maestro
- g) Ser futbolista de alto rendimiento y ganar mucho dinero
- h) Ser un youtuber o bloggers famoso
- i) Diseñar video juegos
- j) Viajar a otros países

6. ¿De quién te acuerdas al "oír" matemáticas?

De mis maestros que he tenido durante mi educación primaria, he tenido buenas y malas experiencias, porque unos si me enseñaban bien y otros no les importaba si aprendí o no.

7. Tu gusto o rechazo a las matemáticas ¿ A qué se debe?

No me gustan mucho porque no me las enseñaron bien, no me tenían paciencia cuando preguntaba lo que no entendía, así que opte por no poner atención. Pero a mis maestros se lo debo.

8. ¿Te agradó como impartió los contenidos la profesora?

- a) Si
- b) No

9. ¿Consideras que la explicación de los contenidos fue clara e interesante?

- a) Si
- b) No
- c) Tal vez

10. ¿Por qué lo consideras así?

Porque me tomó en cuenta en todo momento y me volvía a explicar si no le entendía.

11. ¿La profesora tuvo disposición, buena actitud y confianza para despegar dudas para atender tus necesidades y las de tus compañeros?

Sí en todo momento

12. ¿Por qué lo consideras así?

Porque siempre estuvo ahí al pendiente de lo que necesitamos y nos hacia sentir mas seguros con la paciencia que tenía.



13. Escribe tres logros que hayas tenido con la implementación del Método Singapur.  
Tener seguridad en mí mismo, saber que operaciones tengo que realizar y trabajar con mis compañeros.
14. Escribe tres inseguridades que hayas tenido con la implementación del Método Singapur.  
No recibir ayuda de la maestra, no saber que procedimiento debía realizar y no conocer el método que los enseñó.
15. Escribe tres dificultades que hayas tenido durante la implementación del Método Singapur.  
Ninguna porque la maestra fue muy clara y me ayudó cuando lo necesitaba.
16. ¿Cómo consideras tu desempeño?
- a) Excelente
  - b) Bueno
  - c) Regular
17. ¿Por qué lo consideras de esa manera?  
Porque puse atención en todas las clases y porque estudié el método que nos enseñó.
18. ¿Consideras que la profesora promovió el trabajo en equipo?  
Sí, porque siempre decía que nos apoyáramos entre nosotros, que sí alguien lo había comprendido los pasos que lo compartiera con nosotros para ver si habíamos entendido lo mismo.
19. ¿De qué manera la manipulación de las barras (material concreto) favoreció tu aprendizaje?  
A representar cantidades conocidas y desconocidas en los problemas, porque antes no sabía que operaciones realizar porque no comprendía los problemas.

**¡Gracias por tu colaboración!**