



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN PEDAGOGÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

TESIS
LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:
GRISELDA BRISA ALANIS HERNÁNDEZ

TUTOR:
DR. JAVIER RAFAEL GARCÍA GARCÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ACATLÁN

MÉXICO, D. F. JUNIO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PROTESTA UNIVERSITARIA DE INTEGRIDAD Y HONESTIDAD

Yo, (Griselda Brisa Alanis Hernández), estudiante de (Maestría) en Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de México, con número de cuenta (414095065), declaro que soy autor/a del documento académico titulado:

(Enseñanza de las matemáticas en educación primaria).

que presento como trabajo terminal para la obtención del grado correspondiente.

Certifico que el mismo es fruto de mi trabajo personal, y que no he copiado o utilizado ideas, formulaciones, citas integrales, datos, o ilustraciones extraídas de cualquier obra, libro, capítulo, artículo, memoria, etc., en cualquier formato y soporte, sin mencionar de forma clara y estricta su origen, tanto en el cuerpo del texto como en la bibliografía.

Me hago cargo de que respetar los lineamientos éticos de autenticidad y originalidad de mi trabajo académico es, en sentido estricto, mi responsabilidad. Soy consciente de que no hacerlo podría hacerme acreedor(a) a sanciones universitarias y/o extrauniversitarias.

Protesto respetar los valores de integridad y honestidad académica y actuar de acuerdo con los principios éticos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Cd. Universitaria, CDMX, (28 / 06 / 2023)



Griselda Brisa Alanis Hernández

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL SUSTENTANTE

Agradecimientos

A mi madre Gloria y a mis hermanas Lidia, Adelina, María de Luz y Paloma por siempre motivarme, apoyarme, guiarme, escucharme y estar ahí para mí, su presencia me llena de felicidad.

A Eduardo por acompañarme con amor y paciencia en esta etapa compartiendo momentos de alegría y de frustración para el logro del grado.

Al Dr. Javier Rafael García García por ser mi tutor, por sus enseñanzas, por ser la guía que me orientó durante mi trayecto en el posgrado, a la Dra. Lilly Patricia Ducoing Watty por sus enseñanzas ambos excelentes personas y profesionales. Al comité que integro la revisión de la tesis. A mis profesores del posgrado, tuve experiencias de aprendizajes que me forjaron como profesional de la Pedagogía y me motivaron a seguir aprendiendo.

A la Facultad de Estudios Superiores Acatlán y al Programa de Posgrado en Pedagogía fue muy grato formar parte de la comunidad.

A la directora de la escuela primaria Benito Juárez y los profesores de sexto grado por brindarme la confianza de realizar el trabajo de campo en la institución.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Conacyt por apoyarme económicamente para el logro de la investigación.

Índice

Introducción	i
1 Marco contextual: La escuela primaria Benito Juárez	1
1.1 La comunidad San Francisco Chimalpa	1
1.2 Escuela primaria Benito Juárez.....	3
1.2.1 La organización escolar.....	4
1.2.2 Infraestructura física de la escuela primaria.....	7
1.2.3 Características de los grupos “A” y “B” del sexto grado	9
1.2.4 El aula de clases	11
2 Las Matemáticas y su enseñanza	14
2.1 Aproximación histórica de las Matemáticas y sus ramas	14
2.2 La didáctica matemática y su tradición francesa	22
2.2.1 Teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau	24
2.2.2 Teoría de transposición didáctica de Yves Chevallard	29
2.2.3 Ingeniería didáctica Régine Douady Michéle Artigue.....	32
3 La enseñanza de las Matemáticas en educación primaria	35
3.1 El plan de estudios 2011	35
3.2 El programa de estudios de Matemáticas para sexto grado de educación primaria y el libro de texto	53
3.2.1 Un acercamiento hacia la conceptualización del contenido matemático en sexto grado de educación primaria.....	58
3.2.2 Libro para el maestro de la asignatura de Matemáticas del programa de estudios 2011.....	84
3.2.3 Libro de texto Desafíos Matemáticos sexto grado	86
3.3 El enfoque de enseñanza de las Matemáticas de la Secretaría de Educación Pública	90
3.4 Estudios sobre la didáctica de matemática.....	94
4 Cotidianeidad de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria Benito Juárez	101
4.1 El ser docente de la escuela primaria Benito Juárez	101
4.2 La enseñanza de las Matemáticas en los grupos de 6° A y B de la escuela primaria Benito Juárez.....	113

4.2.1 La adaptación de la enseñanza de Matemáticas por los docentes de sexto grado.....	142
4.2.2 Perspectiva docente sobre el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de sexto grado.....	166
4.3 La cotidianidad y lo impredecible de la clase de Matemáticas.....	176
Contrastes entre la enseñanza de los docentes del 6° grupo A y B	182
Conclusiones.....	186
Anexos	194
Anexo 1: Formato de observación didáctica.....	194
Anexo 2: Registros de observación didáctica 6° A.....	195
Anexo 3: Registros de observación didáctica 6° B.....	199
Anexo 4: Guion de entrevista a profundidad	203
Bibliografía:.....	213

Introducción

La presente investigación analiza la enseñanza que imparten los docentes en la asignatura de Matemáticas, recupera las características de su práctica generada en el salón de clases, considerando que es la persona responsable del desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes desde el punto de vista de lo que espera el sistema educativo. Así mismo, recupera lo que acontece en el aula mediante un estudio hermenéutico - interpretativo realizado en dos grupos del sexto grado de la escuela primaria pública Benito Juárez ubicada en el municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Las Matemáticas son un campo de conocimiento esencial para la educación básica, para el currículo oficial es una de las áreas con mayor interés para el desarrollo de habilidades en los estudiantes, de tal manera que sean capaces de resolver desafíos matemáticos empleando el pensamiento lógico – matemático y la creatividad en relación con la realidad que los rodea.

Los docentes que enseñan Matemáticas en educación primaria tienen el compromiso en desarrollar las habilidades en los estudiantes que cursan cada uno de los grados académicos, atienden el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la implementación de la didáctica en el aula, siguiendo la estructura de los planes y programas de estudio que determina el sistema educativo mexicano.

Una de las principales herramientas que los docentes emplean son los libros de texto gratuitos diseñados por la Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) desde 1959 hasta la actualidad, han sido ejes auxiliares en los contenidos de enseñanza constituidos para cada grado académico en educación primaria y secundaria.

La educación primaria es un nivel académico en el que los estudiantes desarrollan los conocimientos, habilidades y herramientas que dan paso al inicio de su formación académica, la Secretaría de Educación Pública pone mayor énfasis en que los estudiantes desarrollen la comprensión lecto – escritora, la habilidad matemática y el conocimiento de las ciencias.

El campo de la enseñanza de las Matemáticas se ha estudiado desde el inicio de los años setenta en México, se caracterizó por comprender los cambios de las reformas educativas atendiendo diversas temáticas, por ejemplo, respecto a los libros de texto gratuitos proporcionados a los docentes y a los estudiantes; estos estudios muestran en sus resultados la falta de comprensión en los modelos de enseñanza que se incorporan al

momento de generar cambios en las reformas educativas y la posible falta de preparación en los docentes para implementarlos de manera solicitada¹.

La adquisición de habilidades matemáticas es esencial para que los estudiantes se desarrollen en sociedad, es en el transcurso de la educación básica cuando adquieren la capacidad de comprender el lenguaje matemático, se convierte en una capacidad que permite cuantificar e interpretar aquello que se tiene en su entorno mediante un conjunto de conocimientos abstractos. El uso de las Matemáticas es recurrente en nuestra cotidianidad reaccionamos de manera automática al enfrentarnos a situaciones que lo requieran.

En las escuelas de educación primaria se implementa el plan y programa de estudios del año 2011 y del año 2017 que comprende el desarrollo de las habilidades matemáticas a partir del pensamiento matemático y la resolución de problemas planteados como “desafíos matemáticos” siguen la secuencia de los aprendizajes esperados, cabe resaltar que en el año 2019 entró en vigor un nuevo modelo educativo para educación básica llamado “La Nueva Escuela Mexicana²” este se encuentra en pruebas piloto para evaluar su funcionalidad.

En el campo de las Matemáticas la Secretaría de Educación Pública busca que los estudiantes sean capaces de utilizar el cálculo mental y escrito, a través del aprendizaje de los números naturales, fraccionarios y decimales, además de aprender a identificar y simbolizar cantidades, la interpretación de los triángulos, cuadriláteros, polígonos, círculos y prismas.

El desarrollo integral en los estudiantes de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública comprende también áreas del desarrollo personal, social, las artes, educación socioemocional, educación física, en conjunto con el campo de la formación académica que comprende el área de lenguaje y comunicación, el pensamiento matemático y la exploración, así como la comprensión del mundo natural y social. Lo anterior refiere a comprender el desarrollo integral de estudiantes desde el discurso educativo, transmite la idea de que el sistema educativo mexicano se preocupa por brindar una educación de calidad³, sin embargo, es importante visualizar que lo anterior da pauta a comprender el

¹ Block (2001)

² La Nueva Escuela Mexicana, proyecto educativo diseñado en el año 2019 y publicado en el Diario Oficial de la Federación en 2022.

³ “La educación de calidad, en tanto derecho fundamental de todas las personas, tiene como cualidades esenciales el respeto de los derechos, la equidad, la relevancia y la pertinencia y dos elementos de carácter operativos: la eficacia y la eficiencia” (UNESCO, en Documento de discusión sobre políticas educativas)

compromiso que tiene un docente al estar frente a un grupo, así como reconocer las condiciones de la institución educativa en la que labora, conocer la manera en la que se implementa un plan y programa de estudios oficial, la utilización de recursos didácticos, la planeación didáctica, la adecuación curricular, la atención al rezago educativo, el desarrollo de habilidades en cada uno de sus estudiantes de acuerdo con los alcances y limitaciones que lleguen a suscitar en su práctica.

En ocasiones se cree que el rendimiento escolar de los estudiantes depende de la práctica del docente, sin embargo, existen factores que intervienen en el ejercicio profesional del profesorado, por ejemplo, el proceso y enfoque de la formación académica, el compromiso social, sus habilidades, el pensamiento que promueva en el aula, los valores que implemente, su experiencia profesional y el contexto en el que se desempeña, por mencionar algunos.

El trabajo que se le adjudica al docente es amplio desde lo que realiza en el aula, al ser el agente responsable del proceso de enseñanza y aprendizaje, en el desarrollo de habilidades en los estudiantes de acuerdo con el nivel académico en el que se encuentra a partir de los lineamientos institucionales claramente establecidos por la autoridad educativa. Así mismo, el docente participa en los procesos de formación del alumnado, está a cargo de enseñar en diversos grados de educación primaria y de impartir cada una de las asignaturas establecidas en el plan y programa de estudios oficial, por lo que se espera que cuente con saberes y habilidades para enfrentarse a los obstáculos que puedan presentarse durante su ejercicio profesional, entiende la particularidad de sus estudiantes al considera que cada uno de ellos aprende de diferente manera y se adapta a los recursos didácticos que le asigne la institución educativa o los que integre de manera personal.

La asignatura de Matemáticas está presente en todos los grados académicos de educación primaria, el docente es quien provee las herramientas y diseña secuencias didácticas para la enseñanza del contenido, sin embargo, al ser un conocimiento teórico - práctico y abstracto requiere inicialmente la apropiación del lenguaje y del pensamiento lógico - matemático tal cual lo considera el plan y programa de estudios 2011 con la intención también de emplearlo en la resolución de problemas matemáticos desarrollados en el libro de texto gratuito llamados “Desafíos Matemáticos”.

No es extraño escuchar a los estudiantes de educación primaria o cualquier otro nivel académico de educación básica, media superior o superior que hayan tenido

en el marco de la II Reunión Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe)

experiencias desfavorables en el estudio de las Matemáticas por lo procedimental o memorístico que se torna con la posibilidad de que su experiencia de aprendizaje no haya sido significativa quizá por el proceso de enseñanza – aprendizaje que se llevó a cabo, lo anterior se relaciona con la cultura Matemática que permea en la sociedad.

Diversas investigaciones sobre la enseñanza de las Matemáticas apuntan uno de los recursos didácticos que la Secretaría de Educación Pública brinda a los docentes de educación primaria es el libro de texto gratuito que al momento de implementarlo perciben cierta complejidad, en primera instancia se debe comprender el lenguaje matemático que se expresa en el desafío matemático para posterior explicarlo a los estudiantes, además de contextualizar el contenido a manera de que promuevan un aprendizaje significativo.

La metodología empleada en la investigación tuvo el propósito de explicar la fundamentación con la que se direccionó el proyecto en cuanto a los objetivos y preguntas de investigación, además de guiar el trabajo de campo incorporando el método hermenéutico – interpretativo en un nivel descriptivo, recuperarlo al momento de emplear la técnica de observación y de un guion de entrevista a profundidad como instrumento de investigación, para después pasar al proceso de obtención de datos y análisis de resultados.

El enfoque hermenéutico – interpretativo se genera a partir del desarrollo de categorías a través de un conjunto de datos recogidos, este enfoque permite que la investigación se vuelva flexible, el investigador tiene un papel sensible al objeto y sujeto de estudio de acuerdo con la comprensión de un escenario educativo y con una perspectiva holística.

La hermenéutica inició por la interpretación de textos religiosos⁴ en la edad moderna, se denominó el arte de interpretar poniendo énfasis en los textos escritos, en la gramática, la retórica y la dialéctica. En el área de las humanidades y de las ciencias sociales se desarrolló en el siglo XX con la propuesta de Ricoeur⁵ respectivamente de la hermenéutica analítica y fenomenológica.

⁴ El concepto de hermenéutica se desarrolló por primera vez en el libro de Johann Conrad Dannhauer titulado “Hermenéutica sacra sive methodus exponendarum sacrarum litterarum” en 1654, relacionado con la interpretación de textos religiosos y se le denominaba en como hermenéutica sacra.

⁵ Paul Ricoeur (1913 – 2005) fue un filósofo francés, desarrolló teorías dentro del existencialismo, personalismo, psicoanálisis y estructuralismo; una de sus obras se sitúa en los ámbitos de la fenomenología y la hermenéutica; considera a la hermenéutica como una continuidad o consecuencia filosófica de la propia fenomenología.

Wilhelm Dilthey a finales siglo XIX define a la hermenéutica como “el arte de hacer comprensible un plexo de sentido determinado, transmitido a través de la escritura en las que se distinguen por las formas elementales (enlazadas con la vida práctica de los individuos en un espacio habitado y en tiempos compartidos en común) y superiores de la comprensión (remiten tanto a una comprensión de expresiones articuladas en lenguaje escrito)”.

Por otro lado, Lincoln y Guba (1991) mencionaron que el paradigma interpretativo se clasifica por cinco axiomas:

1. La naturaleza de la realidad, el concepto de que las realidades son múltiples, holísticas y construidas que renuncia a la idea positivista de la predicción y del control más bien comprende los fenómenos.
2. La relación entre el investigador u observador y lo conocido refiere a la interacción y la influencia entre el sujeto cognoscente y lo conocido.
3. La posibilidad de generalización de un cuerpo ideográfico de conocimientos capaz de describir el caso de la indagación.
4. La posibilidad de nexos causales, la suposición de que los fenómenos se encuentran en una situación de influencia mutua, por lo que no resulta factible distinguir causas de efectos.
5. El papel de los valores en la investigación que influyen por el investigador, la elección del paradigma desde el que se trabaja, la elección de la teoría sustantiva utilizada para guiar la recogida, el análisis de datos e interpretación de resultados, así como los valores que forman parte del contexto en el que se desarrolla el trabajo.

Por lo que la investigación interpretativa comprende los fenómenos en un ambiente natural, de acuerdo con un conocimiento tácito⁶ para que el investigador interprete los fenómenos con base en el objeto de investigación con un carácter inductivo mediante la descripción y comprensión de la realidad del fenómeno de estudio.

⁶ Es el que se utiliza de forma intuitiva e inconsciente se adquiere mediante la experiencia propia y se caracteriza por lo personal y contextual.

“La realidad social no es una realidad independiente, sino que es una realidad construida socialmente: la realidad de significados intenciones y propósitos es descubierta en la interpretación o es establecida por la interpretación” (Marshall, 1990)

El enfoque hermenéutico – interpretativo corresponde a las ciencias sociales en la que el objeto de estudio son los sujetos a partir de la explicación de un problema de investigación con un carácter fenomenológico e intersubjetivo. Refiere a comprender e interpretar una realidad, explica significados, actitudes, creencias y pensamientos de los participantes.

Heidegger (1989) menciona que el propósito de la hermenéutica radica en “apropiarse del significado ya implícito en la experiencia vivida, mediante un proceso de pensamiento orientado por la destrucción y construcción hasta lograr interpretarlo como su verdad, esto es, revelar los fenómenos ocultos y en particular sus significados”

Así mismo, se interesa por el acceso a las interacciones en un contexto natural considerando las experiencias, lo anterior para comprender a los sujetos desde su naturaleza, además de que el investigador se identifica con los participantes, observa el escenario como si aquello que suceda serán datos nuevos para la investigación, no pretende encontrar una verdad, lo que busca es comprender las perspectivas de los sujetos que participan en el estudio. Rescata la exploración, comprensión e interpretación de los fenómenos a través de las experiencias de los sujetos que participan en ella, es inductiva se genera de lo particular a lo general, la teoría se construye a partir de los resultados obtenidos, es explícita reconociendo los propios valores y creencias, por lo que la investigación se torna flexible debido a que se adapta al contexto y las circunstancias.

Comprende e interpreta los significados que los sujetos le dan a sus propias acciones, desde una perspectiva holística, explora, comprende e interpreta los fenómenos a través de las experiencias de los sujetos que participan en la realidad analizada.

Desde este enfoque y respecto a los objetivos de la investigación se busca la comprensión de las acciones de los docentes en cuestión a su enseñanza, interpreta los significados que los sujetos le otorgan a sus propias acciones con una perspectiva holística. Para fines de estructurar el proceso metodológico de la investigación, además de considerar al método hermenéutico – interpretativo por su pertinencia al objeto de estudio, se incorporó el uso de la técnica de observación y de la entrevista a profundidad que se definen a continuación:

La observación naturalista insiste en la necesidad de observar lo que sucede en una situación tomada como medio natural, intervienen en una situación en la que los fenómenos se desarrollan naturalmente en caso de la investigación se realizó en aula de clase de una escuela primaria.

“Los observadores participantes entran en el campo con la esperanza de establecer relaciones abiertas con los informantes. Se comportan de un modo tal que llegan a ser parte no intrusiva de la escena, personas cuya posición los participantes dan por sobreentendida” (Steiner y Bogdan, 1994)

Durante la observación en el trabajo de campo se permanece relativamente pasivo con el objetivo de recuperar los datos pertinentes que dan sentido a la investigación, sin embargo, se obtiene información de manera natural, empleando a la vez un registro de notas de campo que es utilizada en cada observación que se realice, la descripción debe ser detallada ampliando la descripción de lo acontecido y recordando lo que se observa, se escucha y se percibe a través de los sentidos.

“La observación es aún más envolvente organiza percepciones. Ello implica toda una serie de operaciones de sensibilización y de concentración de la atención, de comparación, de discernimiento, todo ello dirigido por una intención. Observar es un acto promovido a la vez por las disposiciones de orden cognitivo y afectivo” (Postic y Ketele, 1992)

En relación con la investigación la observación coloca la atención a los hechos y a las representaciones que se viven en un contexto escolar, rescatando registros de las percepciones de las experiencias. El diseño es transversal debido a que se relaciona con diversos indicadores de estudios los cuales analizan la cotidianidad habitual de manera espontánea, el aula es un contexto educativo en el que se rescata la significación de la enseñanza y el papel del docente.

“La observación no solo es mirar y anotar, sino que debemos tener en cuenta una serie de apartados esenciales a considerar que el proceso evaluar y obtener información del funcionamiento y actuación de los individuos en un ambiente determinado, desarrollando una primera visión en el ámbito educativo tomando contacto en el aula” (Aragón, 2010)

Una vez definida la técnica de investigación permitió implementar los instrumentos de recogida de datos, estos fueron desarrollados con los docentes de sexto grado pertenecientes a la escuela primaria Benito Juárez.

En primera instancia se incorporó un guion de observación, que refiere a “un esquema que recoge de forma organizada todos los puntos que se quieren observar. Sirve, por lo tanto, como pauta de observación. Pueden utilizarse tanto para analizar procesos, situaciones reales didácticas como productos composiciones escritas, grabaciones, trabajos escolares, etc.”. (Gobierno de Navarra, 1996)

Respecto a lo anterior se desarrolló un guion de observación con el objetivo de recuperar todo aquello que acontecía en el aula, algunos de sus elementos que lo conforman son la descripción del grupo, tema, recursos didácticos, obstáculos en la enseñanza, incidentes críticos y la secuencia del número de observación para su organización, a continuación, se explica cada componente del guion:

La agenda de notas “es una técnica enriquecedora, no solo anota las actividades realizadas, intenta además de dar cabida a intenciones perseguidas, la justificación, las actividades previstas en un primer momento, lo que en realidad se hizo, se vio o se oyó, las circunstancias de la acción, sus efectos, las dificultades encontradas, las interpretaciones dadas a los acontecimientos, las escalas de valores que se quiere defender, las representaciones del otro, reacciones ante el comportamiento de los demás y las decisiones de acción” (Postic M. y Ketele, 1988)

La técnica de los incidentes críticos para comprender lo impredecible de las experiencias de los docentes y alumnos durante la clase de Matemáticas.

“Es una técnica también llamada método de incidentes críticos, es otra forma de técnica narrativa, consiste en tomar nota, lo más pronto posible después de que han sucedido los incidentes críticos, es decir, de las palabras significativas que han sido pronunciadas o de las acciones significativas que han sucedido en las situaciones concretas y realizado todo con el mayor cuidado para no recoger más que los hechos exactos, sin dar entrada a opiniones o juicios” (Postic M. y Ketele, 1988)

En este sentido, los incidentes críticos en la presente investigación fueron el registro de lo que acontece en el aula que pueden llegar a modificar el proceso de enseñanza – aprendizaje en torno a la resolución de problemas matemáticos, la comunicación didáctica entre el docente, estudiantes y contenido, los recursos didácticos,

las estrategias de enseñanza y aprendizaje con la intención de narrarlo de manera analítica.

Aunado al guion de observación para complementar los datos obtenidos, se desarrolló una entrevista a profundidad con la intención de recabar información profundizando en comprender a los docentes que llevan a cabo su práctica en el aula.

“Las entrevistas a profundidad siguen el modelo de una conversación normal, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas” (Steiner y Bogdan, 1994)

Se lleva a cabo a partir de generar una aproximación con los participantes, al ser una entrevista personal directa y no estructurada, se realiza una indagación exhaustiva en la que el entrevistador da pauta a que el participante hable libremente y se exprese de manera detallada.

“La entrevista es la herramienta de excavar, para adquirir conocimientos sobre la vida social, los científicos sociales reposan en gran medida sobre los relatos verbales” (Benney y Hughes, 1970)

Se centra en procesos de intersubjetividad, es decir, se da entre personas en una comunicación cara a cara, la proximidad y el seguimiento de los participantes será de acuerdo con los supuestos teóricos que se desarrollarán a través de la escucha activa del entrevistador.

“Las entrevistas a profundidad se entienden como reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto a sus vidas, experiencias o situaciones tal como las expresan con sus propias palabras” (Steiner y Bogdan, 1994)

Para la entrevista el investigador funge como un recolector de datos, logrando que los participantes se sientan cómodos en responder respecto al desarrollo del guion previamente diseñado, es un tipo de conversación entre iguales, no únicamente un intercambio de preguntas y respuestas formales, en este punto es importante que el investigador implemente un seguimiento cuidadoso para saber qué preguntas hacer y por qué.

El acercamiento al trabajo de campo fue enriquecedor debido a los datos recabados, el registro de observación permitió comprender cómo el docente lleva a cabo

su práctica, la comunicación didáctica, los contenidos enseñados en sexto grado de primaria, los materiales didácticos empleados, las estrategias de enseñanza – aprendizaje y aquellos elementos que incorporan la enseñanza de las Matemáticas.

De acuerdo con Flick (2012) “los datos cualitativos están esencialmente cargados de significado, pero aparte de eso muestran una gran diversidad. No incluyen recuentos y medidas, pero si cualquier forma de comunicación – escrita en audio o visual – o comportamientos humanos, símbolos o artefactos culturales”

En el proceso de la investigación se implementó la codificación de datos respecto al registro del guion de observación y la transcripción de las entrevistas a profundidad a través de la racionalidad interpretativa abierta y dialéctica en la que investigador brinda significaciones a los resultados de investigación.

Lo anterior da paso a explicar las generalidades de la investigación, que se muestran a continuación:

- **Escenario de la investigación:** La escuela primaria pública Benito Juárez.
- **Objetivos de la investigación:**

General: Analizar la enseñanza de las Matemáticas en los docentes de grupo que imparten sexto grado en la escuela primaria Benito Juárez.

Objetivo específico: Comprender las problemáticas que acontecen en el proceso de la enseñanza de las Matemáticas en el aula de sexto grado perteneciente a la escuela primaria Benito Juárez.

- **Preguntas de investigación:**

General: ¿De qué manera los docentes de sexto grado de la escuela primaria Benito Juárez enseñan la asignatura de Matemáticas?

Pregunta específica: ¿Cómo se manifiestan las problemáticas que acontecen en el aula a partir de la enseñanza de las Matemáticas en los grupos de sexto grado de la escuela primaria Benito Juárez?

- **Delimitación del trabajo de campo:**

Sujeto de investigación: Docentes de sexto grado de la escuela primaria Benito Juárez.

Objeto de investigación: Enseñanza de las Matemáticas.

Método de investigación: Hermenéutico – interpretativo

Observación didáctica en la enseñanza de las Matemáticas.

Recogida de datos: Fichas de observación, observación naturalista, agenda de notas e incidentes críticos.

Técnica de investigación: Observación y entrevista profundidad.

La observación en el aula exploró los aspectos que se involucran en el proceso de enseñanza de las Matemáticas, buscó comprender la labor de los docentes comprendiendo la brecha entre la propuesta curricular del programa de estudios que guía el contenido y la didáctica propuesta respecto a lo que realiza el docente en su práctica, incorporando recursos que posibiliten los objetivos de aprendizaje. Se buscó rescatar todo aquello que aconteció en el aula al momento de iniciar la clase de Matemáticas en los grupos de sexto grado de la escuela primaria Benito Juárez y respecto al desarrollo de la entrevista a profundidad se realizó con la intención de construir un panorama amplio sobre lo observado y lo expresado por los sujetos de investigación.

A continuación, se explica de forma general el contenido del capitulado que compone la tesis:

El primer capítulo explica los elementos que están presente en el contexto en el que se realizó el trabajo de campo describe a la comunidad de “San Francisco Chimalpa” ubicada en Naucalpan de Juárez y describe la escuela primaria Benito Juárez, pone énfasis en su organización escolar, la infraestructura, las características de la población escolar y el aula de clases de los grupos de sexto grado.

El segundo capítulo explica de manera general la estructura de las Matemáticas como ciencia y un acercamiento conceptual de sus ramas, explica el desarrollo de las principales teorías de la didáctica matemática desde la tradición francesa, contiene la conceptualización de las categorías de análisis que componen el objeto de estudio e incorpora un conjunto de investigaciones realizadas sobre la enseñanza de las Matemáticas en educación primaria contextualizadas en México.

El tercer capítulo contiene la explicación de los elementos implicados en el objeto de estudio respecto al plan de estudios de educación primaria emitido por la Secretaría de Educación Pública en el año 2011, el enfoque didáctico de la enseñanza de las Matemáticas que se desarrolló en el programa de estudios de asignatura, el contenido del libro de texto gratuito proporcionado al docente y al estudiante “Desafíos Matemáticos” creado por la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.

El cuarto capítulo comprende el análisis de datos que se generaron a partir del desarrollo de una entrevista a profundidad a cada docente de sexto grado en la escuela primaria Benito Juárez y del conjunto de observaciones directas que se registraron el ciclo escolar 2021 – 2022 respecto a la asignatura de Matemáticas.

1 Marco contextual: La escuela primaria Benito Juárez

El primer capítulo tiene el objetivo de describir el contexto en el que se desarrolló el trabajo de campo para la construcción de la investigación, contiene la descripción de la comunidad, de la escuela primaria, de los agentes que participan en ella, la infraestructura y brinda un panorama amplio de las aulas en las que se realizaron las observaciones de las clases de Matemáticas en el sexto grado de los grupos A y B.

1.1 La comunidad San Francisco Chimalpa

La comunidad de San Francisco Chimalpa se ubica en el municipio de Naucalpan de Juárez perteneciente al Estado de México⁷, de acuerdo con el INEGI (2020) la población actual del Estado de México es de 16,992,417 y la población de Naucalpan de Juárez es de 844, 219.

El nombre “Chimalpa” proviene del náhuatl “chimalli” que significa “escudos”, los fundadores del pueblo fueron otomíes, se rige por usos y costumbres, la mayoría de los habitantes son comerciantes, floristas y profesionistas. Su población es de aproximadamente de 9,920 habitantes, tiene una altitud de 2, 846 metros, se ubica entre el kilómetro 8 al 18 de la autopista Naucalpan – Toluca.

La comunidad cuenta con los servicios de luz, agua potable, teléfono, internet, drenaje, alumbrado en las calles, en el centro de la comunidad, hay espacios para la convivencia social, se observa un quiosco, una cancha de basquetbol, la parroquia con una antigüedad que data del año 1925 hasta la actualidad realiza su fiesta patronal del santo “San Francisco de Asís”, la parada del transporte colectivo, además de diversos locales con la venta de todo tipo de artículos y alimentos, cuenta también con un auditorio, salón de fiestas y una delegación que administra asuntos generales de la comunidad.

En la comunidad cuenta con las siguientes instituciones educativas públicas⁸:

Preescolar:

- **Anthudoeni:** ofrece el servicio de preescolar general con clave oficial 15DJN1799I, cuenta el turno matutino y se imparte clases a 60 estudiantes.

⁷ Naucalpan de Juárez tiene aproximadamente ciento cincuenta y siete km², el municipio se caracteriza por tener una zona montañosa que pertenece a la Sierra de las Cruces, tiene dos ríos, el Río Hondo y el Río de los Remedios que se une con el Río de Tlalnepantla

⁸ De acuerdo con: <http://mi escuela.mx>

- **Narciso Bassols:** ofrece el servicio de preescolar general con clave oficial 15EJN0598D y se imparten clases a 216 estudiantes.

Primaria:

- **Benito Juárez:** ofrece el servicio de primaria general en el turno vespertino, con clave oficial 15DPR1683Z y se imparten clases a 338 estudiantes.

- **Escudo Nacional:** ofrece el servicio de primaria general en el turno matutino, con clave oficial 15DPR3252X y se imparten clases a 59 estudiantes (multigrado)

- **Miguel Hidalgo y Costilla:** ofrece el servicio de primaria general en el turno matutino, con clave oficial 15DPR0732K y se imparten clases a 479 estudiantes.

- **Plan de Ayala:** ofrece el servicio de primaria general en el turno matutino, con clave oficial 15DPR2348C y se imparten clases a 751 estudiantes.

- **Valentín Gómez Farias:** ofrece el servicio de primaria en general en el turno vespertino, con clave oficial 15DPR2287F y se imparten clases a 401 estudiantes.

Secundaria:

- **Ricardo Flores Magón:** ofrece el servicio de secundaria general, con clave oficial 15DES0239B, imparte clases a 628 estudiantes, cuenta con el turno matutino y vespertino.

Hay diversas localidades cercanas de la comunidad San Francisco Chimalpa, por mencionar algunas son Arenillas, Chivato, Betha, Juan Gómez, Monfi, Rancho Viejo, San Miguel Dextha, Tito, Del Rio, La Magnolia, La Manzana, La Viga, Las Cruces, Las Salinas, San Miguel Dorami, Yongua, Del Torreón, Chimalpa Viejo, Cipreses, Luis Donald Colosio, Córdoba, El Castillo, Magdalena Chichicaspa, El cobradero, Escobal, El Guarda, El Guardita, El Hielo, El Manzano, El Puerto, El Vivero (Rancho Viejo), Jardines del ojo de agua, La Capilla, La Cebada, La Cuesta, La Cumbre, La Glorieta, La Hiedra, La Palma, La Rosa, Las Ánimas, Las Granjas, Las Masas, Llano de las Flores, Minas del Tejocote, El Mirador, El Rayo, La Cañada, La Carabina, San José Tejamanil, Santiago Tepatlaxco y Villa Alpina.

1.2 Escuela primaria Benito Juárez

La escuela primaria federal Benito Juárez⁹ pertenece al sector público y a la educación básica, es una primaria general está ubicada en la carretera México Toluca Km 18, colonia San Francisco Chimalpa en Naucalpan de Juárez, con código postal 53650 en el centro de la comunidad, asisten niños y niñas que radican en la zona y en colonias allegadas. Pertenece al turno vespertino con jornadas de lunes a viernes de 13:30 a 18:00, los grados académicos se componen por dos grupos “A” y “B”, actualmente la escuela primaria cuenta con 370 estudiantes, cada grado y grupo está conformado por 30 a 38 estudiantes, cuenta con doce docentes de los cuales siete son hombres y cinco son mujeres, cada uno atiende un grupo y grado diferente.

En cada ciclo escolar se implementan las siguientes festividades:

- 21 de marzo: festejo del día de la primavera y el natalicio de Benito Juárez
- 30 de abril: día del niño
- 10 de mayo: día de la madre
- Junio: día del padre
- Agosto: clausura del fin de ciclo
- 15 de septiembre: La Independencia de México
- 02 de noviembre: Día de Muertos
- 20 de noviembre: La Revolución Mexicana
- Diciembre: Navidad

En cada festividad los docentes de grupo son los responsables de planear las actividades que realizarán con sus estudiantes, regularmente son bailables, exposiciones, convivios, cantos, etc., aunado a lo anterior en algunas festividades realizan kermes en la que colaboran y participan directivos, docentes, estudiantes y algunos padres de familia para la convivencia en general.

⁹ Fue originario del Pueblo Guelatao, Oaxaca, nació el 21 de marzo de 1806, murió el 18 de junio de 1872, se desempeñó como abogado, diputado federal, fue gobernador de Oaxaca, presidente de la República y estableció las Leyes de Reforma.

1.2.1 La organización escolar

La organización escolar se establece a partir de lo estipulado en la Ley General de Educación¹⁰ y el artículo 3° de la constitución política, la educación primaria se conforma por dos ciclos, el primero refiere a los grados 1°, 2° y 3°, el segundo ciclo corresponde a los grados 4°, 5° y 6°.

La escuela primaria en la que se realizó la investigación está organizada jerárquicamente de la siguiente manera:

1. Secretaría de Educación Pública

La mayor autoridad para la escuela primaria es la Secretaría de Educación Pública es la que gestiona la educación en México, es la entidad educativa más importante del país pues diseña los planes y programas de estudios, impulsa política educativa, depende del gobierno federal quien establece que la población mexicana curse de manera obligatoria la educación básica en la modalidad que se requiera.

“La Secretaría de educación Pública tiene como propósito esencial crear condiciones que permitan asegurar el acceso de todas las mexicanas y mexicanos a una educación de calidad, en el nivel de modalidad que la requieren y en el lugar donde la demanden” (Gobierno de México, 2022)

2. SEIEM

La escuela primaria pertenece al Servicio Educativo Integrados al Estado de México, es un organismo creado en 1992 en el marco de descentralización de la educación básica de los Estados, su propósito es brindar educación básica y normal para desarrollar en los estudiantes habilidades y conocimientos respecto a los objetivos de los modelos educativos, esta dividido en diversas subdirecciones respectivamente del municipio, entre ellas la subdirección de Naucalpan de Juárez a cargo una jefatura de sector la cual brinda seguimiento a las funciones de la escuela.

3. Jefatura de sector

Cada subdirección es responsable de aproximadamente cuatro sectores, sus funciones se centran en el fortalecimiento de la labor educativa que se realiza en las

¹⁰ La Ley General de Educación es aquella que regula la educación que imparte el Estado, los derechos y obligaciones ante la sociedad.

“Garantiza el derecho a la educación reconociendo el artículo 3° de la constitución de los Estados Unidos Mexicanos y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, cuyo ejercicio es necesario para alcanzar el bienestar de todas las personas, sus disposiciones son de orden público, interés social y observancia general en toda la República” (Ley General de Educación, 2019)
La nueva Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2019.

escuelas, planea, programa, organiza y controla el mejoramiento de la calidad educativa, además procura que las acciones técnicas pedagógicas y administrativas se implementen de acuerdo con la normatividad educativa y garantiza el cumplimiento de trámites administrativos de directores y docentes.

4. Supervisor

Cada supervisor es responsable de 8 a 10 escuelas, su función es observar el cumplimiento de la reglamentación en la administración oficial, así mismo se encarga de verificar el cumplimiento del trabajo docente, genera soluciones con base en problemáticas que se presenten dentro de las escuelas que le fueron asignadas.

5. Dirección

La escuela primaria Benito Juárez es dirigida por la directora es quien toma las decisiones académicas y da seguimiento a los procesos administrativos que solicita la región escolar. La labor de la directora tiene diversos propósitos por mencionar algunos y de acuerdo con lo que estipula la Secretaría de Educación Pública es integrar la matrícula de los estudiantes, asignar a los docentes un grupo en cada ciclo escolar y a las comisiones escolares, integrar el consejo técnico y a la sociedad de padres de familia, implementar estrategias de vigilancia y disciplina escolar, para el logro de las actividades designadas es importante la comunicación que tenga con las gentes que participan en la escuela.

6. Comisiones escolares

Existen comisiones organizadas dentro de la escuela que se llevan a cabo en cada ciclo escolar, son diseñadas por la Comisión General de Educación¹¹, refiere a que cada docente debe de integrar más de una comisión dentro de la escuela y se clasifican de la siguiente manera:

- Comité de padres de familia
- Convivencia escolar
- Coordinador de tutoría
- Inclusión
- Salud
- Seguridad y emergencia escolar

¹¹ La Comisión General de Educación fue creada por el artículo 10 del Reglamento de la Conferencia de Educación, es el órgano de vertebración funcional de la Conferencia que da apoyo ésta y a sus Comisiones y tiene la finalidad de facilitar la cooperación activa entre la Administración del Estado y Comunidades Autónomas.

- Técnico pedagógico

Las comisiones se han incorporado en la labor docente desde hace tiempo, sin embargo, no ha existido una innovación continua respecto a los objetivos a alcanzar con esta administración.

7. Consejo técnico

El consejo técnico es una organización interna su función es implementar estrategias de solución con la intención de mejorar en aspectos generales que le compete a los directivos y docentes a través del diálogo en la que se intercambian opiniones, inquietudes, propuestas para solucionar las problemáticas identificadas.

“El consejo técnico es un órgano interno de apoyo a la supervisión de la zona escolar o plantel educativo, donde se analizan, estudian, acuerdan y proponen recomendaciones de orden técnico pedagógico y técnico administrativo, todo ello encaminado a mejorar la práctica docente” (SEP, 1993)

8. Docentes

La planta docente de la escuela primaria Benito Juárez está constituida por doce docentes cada uno es responsable de un grado y un grupo, es quien imparte todas las asignaturas respecto al plan y programa de estudios que se implemente, cada grupo se componen por 30 hasta 38 estudiantes, los docentes cuentan con una plaza asignada por lo que su centro de trabajo es estable.

La labor es guiar los procesos de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y su seguimiento a través de generar procesos de evaluación previamente estipulada en el calendario escolar, elabora preboletas y boletas de cada estudiante, además de gestionar la comisión escolar asignada al inicio del ciclo escolar, organizan los eventos agendados en la escuela.

Su labor también comprende el diseño del plan de trabajo de acuerdo con el grupo asignado considera las necesidades de los estudiantes, organiza el control de su grupo respecto a las bajas y altas que se generen durante el ciclo escolar, así como las asistencias e inasistencias cada una de ellas las reporta a dirección, mantiene comunicación con los padres de familia con la intención de informar el desempeño de cada grupo o situaciones que acontecen durante el ciclo escolar, debe cumplir con las guardias y ceremonias que surjan en la escuela, además de mantener una constante actualización del contenido a enseñar para ello toma cursos que solicita la Secretaría de Educación Pública.

La escuela primaria también cuenta con un docente de educación física con formación profesional en el área, fomenta la importancia de practicar deporte, los

estudiantes reciben clase de educación física una vez a la semana, la clase tiene una duración de 50 a 60 minutos y en ocasiones los docentes de grupo se integran a las actividades deportivas en apoyo al docente de educación física.

9. Padres de familia

El papel que implementan los padres de familia se genera por dos circunstancias, en primer lugar, es a partir del interés que muestran hacía las actividades que realizan sus hijos y, en segundo lugar, es la conformación del comité de padres de familia que representan un conjunto de tareas administrativas y de interés general para el desarrollo de la escuela. La función de los padres de familia es administrar parte de los recursos que ingresan a la escuela, se organizan para brindar mantenimiento, por ejemplo, realizar la limpieza, pintar paredes, salones y áreas comunes etc., así como estar al tanto del trabajo académico de los docentes y cuestiones generales que implican a la dirección escolar.

10. Población escolar

La escuela primaria Benito Juárez cuenta con 370 alumnos distribuidos por grados escolares de primero a sexto, los grupos son organizados por letras “A” y “B”, el número de estudiantes que conforman cada grupo es de 30 a 38 aproximadamente.

1.2.2 Infraestructura física de la escuela primaria

La escuela primaria en su mayoría cuenta con una sola planta, su infraestructura es suficiente para las doce aulas que se encuentran dentro de ella y comparten las mismas características: son de concreto, la ubicación de cada aula es de acuerdo con la organización jerárquica de grados y grupos, al interior, las aulas se encuentran medianamente desgastadas, por ejemplo, el azulejo del piso es de color azul claro con algunas piezas despintadas, los pizarrones son blancos, en algunos salones aún se encuentran pizarrones verdes pegados en una pared a espaldas de las butacas lo utilizan para pegar carteles. Respecto a las aulas de los grupos de sexto grado se observó un escritorio y dos estantes en los que los docentes guardan sus pertenencias.

La escuela primaria cuenta con dos entradas una para los estudiantes y otra para el personal académico, para el ingreso de los estudiantes no hay un guardia escolar, regularmente los docentes rolan turnos para ser responsables de la “guardia” semanal la cual consiste en abrir las puertas para el ingreso de los estudiantes minutos antes de las 13:30, son responsables de colocar los instrumentos de seguridad para prevenir el paso vehicular con la intención de que los autos no transiten por la calle durante la entrada y salida de los estudiantes, a las 17:50 se abren las puertas para dar termino a la jornada

escolar, los grupos de 1°, 2° y 3° salen primero para no generar aglomeraciones y dar seguimiento a los protocolos de salubridad generados debido a la pandemia por la COVID - 19, a las 18:00 dan salida a los estudiantes de 4°, 5° y 6° con aviso previo mediante el toque de un timbre que anuncia la entrada, recreo y salida.

La dirección es una oficina pequeña al interior la directora de la escuela primaria realiza sus labores académicas y administrativas, además dentro de la oficina se encuentra un espacio asignado para la secretaria técnica y otro asignado a los estudiantes de educación media superior que realizan su servicio social.

Las áreas comunes están en buenas condiciones, la escuela primaria cuenta con dos canchas de fútbol y basquetbol hechas de concreto, la principal tiene juegos (avión, stop, cuadro y twister) dibujados en el piso con pintura, hay dos porterías de fútbol y dos canastas de basquetbol de extremo a extremo, existe un pequeño espacio como área verde donde se observan algunas plantas, a los lados de la cancha principal hay bancas en formas de escaleras construidas con concreto para que los alumnos tomen asiento al momento de consumir sus alimentos o reunirse entre sí. Hay un cuarto pequeño en donde guardan objetos como pelotas, listones, aros, paliacates, entre otras, son utilizados durante la clase de educación física, en la pared más grande hay un mural dibujado que muestra a niños jugando en un día soleado y tiene escrito el nombre de la escuela primaria “Benito Juárez”.

La escuela no cuenta con una sala de cómputo para alumnos, ni para docentes, por lo que cada docente es responsable de llevar sus equipos de cómputo para impartir una clase que requiera de un material didáctico digital o bien para realizar su trabajo en general.

Para el turno vespertino el horario de recreo es de 15:00 a 15:30, por lo que a esa hora se observa a la mayoría de los estudiantes jugando en el patio, consumiendo sus alimentos, como tal no existe instalaciones correspondientes a una cooperativa, sin embargo, antes de las 15:00 colocan puestos para vender, se observaban alimentos como tostadas, tortas, chilaquiles, al igual que golosinas en variedad.

Los sanitarios de hombres y mujeres se ubican al fondo de la escuela, antes de ingresar al sanitario de mujeres se encuentra un contenedor de agua, una llave para el llenado del mismo, se observa una cubeta y jícara para mantener aseados los sanitarios, al ingresar al sanitario de mujeres se observan puertas e inodoros pequeños, un sanitario más grande que los demás que pertenece a las maestras, regularmente en los sanitarios para las estudiantes no había papel higiénico, ni agua en el lavador de manos, la mayoría

de veces las estudiantes lavaban sus manos al exterior de los sanitarios, utilizaban las jícaras para sacar agua del contenedor, llevaban su propio jabón líquido, en cambio, el sanitario de las maestras regularmente había agua en el lavamanos y en ocasiones nada o poco jabón líquido para el lavado de manos.

1.2.3 Características de los grupos “A” y “B” del sexto grado

Durante la ejecución de las clases, los grupos se distribuían en dos subgrupos (1 y 2), los docentes organizaban a los estudiantes para que cada subgrupo asistiera cada tercer día, avisaba con anticipación por medio de un grupo de WhatsApp que se integraba con los padres de familia, esto a consecuencia de la pandemia por la COVID – 19¹² y para evitar aglomeraciones dentro del aula.

- **Los estudiantes de 6°A**

Conformaban un grupo de 37 estudiantes de 11 a 12 años de edad, se observaba integración y la cooperación para llevar a cabo el trabajo colaborativo a partir de las actividades que desarrollaba el docente, debido a que el grupo era dividido en dos subgrupos día con día la interacción entre sí era diversa.

Diario había un subgrupo diferente conformado por 16 estudiantes que regularmente se sentaban individualmente por la disposición de las butacas, ocasionalmente dependiendo las actividades se sentaban de forma circular, aunque las butacas eran binarias, el docente prefería que los estudiantes se distribuyeran de manera individual, generalmente la participación era activa y la mayoría de los estudiantes acudían vestidos con ropa casual.

El docente rescató las siguientes características acerca de su grupo:

Docente grupo A “Al principio era un grupo como temeroso, con miedo de participar, tenían el miedo de que les había tocado un docente como yo, porque ellos pensaban que yo era muy enojón, ese fue como el estigma más difícil de quitar, posteriormente ya cuando eliminamos eso, ya generamos una buena confianza, un buen ambiente de aprendizaje, generamos la

¹² “Virus que forma parte de la familia de virus coronavirus, que reciben su nombre por su forma en corona. Es el nombre más reciente de los coronavirus, identificado en 2019 y causa la enfermedad llamada COVID – 19” (Gobierno de México, 2019).

Por lo que la pandemia del Coronavirus (COVID -19) es una de las más devastadoras del siglo, se originó en China en diciembre del año 2019, más tarde se categorizó como Emergencia Sanitaria Pública de Alcance Internacional. En México el primer caso se detectó en febrero del 2020.

responsabilidad claro no en todos, sin embargo, a como venían si se notó un cambio, también fueron muy participativos al momento de que ellos generaron su confianza fueron muy participativos, incluso aunque no llevaran las tareas, rápido le echaban un ojito a la libreta del compañero y participaban, entonces eso fue para mí la principal fortaleza que se generó y unas de las virtudes es ser participativos. Aunque no todos participaban igual, yo les mencionaba si ustedes tienen dudas de cómo participar saquen sus libretas y ahí anoten la participación que van a hacer, entonces eso también les ayudó mucho, yo creo que un 90% de los alumnos fueron responsables con los trabajos y las tareas, era un grupo muy difícil donde todos los días había problemas, pero al final se generó una convivencia con respeto, ayuda, colaboración y si me gustó lo que logramos. En cuestiones familiares de los alumnos es muy difícil adentrarse porque en el turno vespertino presenta demasiados problemas en este aspecto, en eso si no me inmiscuí mucho, sin embargo, tratamos de apoyar a los alumnos que tenían problemas, algunos se les regalo ropa, zapatos, el tema emocional fue muy importante porque como venían de no participar, de estar siempre sentados de que nadie podía opinar, pues emocionalmente crecieron mucho, ellos realizaban exposiciones en otros grados y grupos, eso para mí es un resultado de la confianza de lo emocional donde nosotros trabajamos para que ellos pueden lograr lo que sea, manejamos el liderazgo que no a todos se nos da, pero en su gran mayoría tratamos de crear alumnos líderes que puedan apoyar pero sobre todo que pudiesen hacer las cosas, para mí eso es lo más importante”

- **Los estudiantes de 6° B**

Conformaban un grupo de aproximadamente 37 estudiantes, su edad radicaba entre los 11 a 12 años de edad, la integración que había entre ellos era dispersa dependía de las actividades que proponía el docente, los estudiantes acudían con vestimenta casual y algunos portaban el uniforme escolar.

El docente rescató las siguientes características acerca de su grupo:

Docente grupo B “Yo con mis estudiantes me he medido sobre todo por los reglamentos en la normatividad que ha llegado últimamente, prohíben que investigues la vida de los estudiantes, los padres no se abren a la comunicación, somos muy meticulosos al abordar esas situaciones porque te

puedes encontrar de todo, yo no rebaso la parte personal de los estudiantes con los padres de familia, al inicio del año los padres realizan un cuestionario socioeconómico, en ocasiones los padres te preguntan que para qué quieren saber cuánto gano entre otras cosas, durante el tiempo que yo tuve el grupo pues yo me di cuenta que era un grupo muy desintegrado, si se trabajaba en equipo, pero hacía falta integración porque el grupo se dividía, yo los intercalaba, en cuanto sus padres la verdad es que había muchísimos problemas, por ejemplo, de mi grupo que eran aproximadamente 35 estudiantes, 5 estudiantes tenían un ambiente regular en su casa, con ganas de trabajar, con proyecto de vida, los padres tampoco se lo transmitían a sus hijos, los padres se preocupaban solo porque su hijo aprendiera lo básico, sacando un diploma, yo me di cuenta que los padres influyen mucho en la vida de los niños, yo no lo veo mal y bien pero también porque es la forma de la de los padres, la mayoría de ellos tienen preparatoria trunca o carrera técnica, los niños que tenían buen promedio era por la influencia de los padres”

El docente también mostraba preocupación por sus estudiantes debido a factores como el entorno familiar en el que crecían, en la construcción de metas a corto, mediano y largo plazo que podrían tener por estar próximos a terminar su educación primaria, notaba que los padres de familia mostraban poco interés sobre el desempeño académico de sus hijos.

Ambos docentes de los grupos A y B coincidieron que particularmente en el turno vespertino se manifiestan problemas en los estudiantes, por ejemplo, deserción escolar, violencia intrafamiliar, desinterés por la mayoría de los padres hacía el desempeño académico de sus hijos, problemas económicos, etc., se identificó el contraste porque uno de ellos labora en la misma escuela pero en el turno matutino, percibió que no sucede lo mismo, consideró que en el turno matutino al menos existe mayor atención de los padres de familia hacía sus hijos y en general un seguimiento académico.

1.2.4 El aula de clases

En el aula de clases se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, se fomenta la interacción entre el docente y los estudiantes, así mismo, se adecuan los ambientes de aprendizaje, es el lugar en el que los directivos, docentes y estudiantes de la escuela primaria Benito Juárez permanecen durante una jornada de cuatro horas. A continuación, se describen las aulas de clases de cada grupo de sexto grado:

- **Aula de clases del 6°A**

El aula está ubicada casi al fondo de la entrada de la escuela, muy cerca de los sanitarios de hombres y mujeres, justo antes del aula de sexto B al ingresar se encuentra una jerga para limpiar los zapatos antes de entrar, el pizarrón blanco está pegado a la pared mide aproximadamente dos metros de largo y un metro de ancho, a la derecha se encuentra el escritorio del docente, una silla, al fondo justo en una de las esquinas del salón se encuentran dos estantes en los que los docentes guardan sus materiales o pertenencias, cada estante pertenece a un docente para ambos turnos, por encima de los estantes se encuentran materiales didácticos (globo terráqueo, cartulinas, rotafolios enrollados, hojas y cajas), al aula de clases entra mucha luz porque hay ventanas en dos de las cuatro paredes que la conforman.

Las butacas eran binarias de color verde, el piso era de azulejo azul, en una de las esquinas del aula se encontraba un pequeño librero con revistas y libros con diversidad de títulos, en el techo del aula se encuentra colocado un proyector que cuelga y apunta al pizarrón, eventualmente había basura en el suelo sucedía en las últimas horas clase, dentro del aula regularmente estaba presente un perro de una estudiante no se percibía incomodidad por parte de los demás estudiantes y el docente.

- **Aula de clases del 6°B**

El aula de clases se ubicaba a un lado próximo del aula de sexto A, es el último salón al fondo de la escuela, detrás del aula se encuentran los sanitarios de hombres y mujeres, al ingresar hay una jerga para limpiar los zapatos antes de entrar, las butacas son binarias organizadas en filas de manera tradicional, de lado derecho justo detrás de la puerta se encontraba un estante que contenía algunos materiales del docente (globo terráqueo, plumones para pizarrón, borradores, un metro de madera, copias con actividades, rafia, gises, plumones, hojas y libros de diversas temáticas), al fondo del aula se encontraba el pizarrón blanco, de lado derecho se encuentra el escritorio, la silla del docente, del lado izquierdo se encontraba un estante adicional con más materiales que pertenece al docente del turno matutino, en el techo del salón estaba colocado un proyector que cuelga y apunta al pizarrón.

En el aula entra mucha luz debido a que hay ventanas grandes en dos de las cuatro paredes que lo conforman, adicionalmente en las paredes se encuentran diversos carteles con distintas temáticas, por ejemplo, recomendaciones para mantener una buena higiene, culturas históricas, métodos anticonceptivos, embarazo adolescente, el sistema del cuerpo

humano, las etapas del desarrollo humano, causas de la obesidad, ejemplos de la lectura por de la lectura por sílabas), ocasionalmente el piso tenía manchas y restos de hojas de cuaderno.

2 Las Matemáticas y su enseñanza

El segundo capítulo explica la estructura general del desarrollo de las Matemáticas como ciencia a través de un acercamiento teórico a su historia y a sus áreas a manera de conceptualizarlas para fines de comprensión elemental de la ciencia; además de incorporar la conceptualización de la didáctica matemática enfocada en la tradición francesa al ser considerada como una de las primeras tradiciones que caracterizó la forma de enseñar Matemáticas, a partir de definir una didáctica especializada, por último, muestra algunas de las investigaciones que se han realizado en México respecto al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) enfatizando el contexto de enseñanza de las Matemáticas en educación primaria.

2.1 Aproximación histórica de las Matemáticas y sus ramas

Las Matemáticas son utilizadas en diversas formas depende de los objetivos que se planteen en su aplicación y el ámbito que se les brinde, para emplearlas se necesita desarrollar habilidades tales como la observación, la interpretación, el análisis y el pensamiento lógico – matemático, emplea razonamiento deductivo en propiedades abstractas como números, figuras geométricas o símbolos.

“Las Matemáticas no son sólo una disciplina formal que se construye lejos de nosotros y de nuestros intereses, antes bien aparecen en todas las formas de expresión humana” (Gutiérrez, 1991)

Se ha determinado que son una ciencia antigua comenzaron como una necesidad humana de acuerdo con el desarrollo de las civilizaciones en la humanidad, los primeros registros de los números fueron hace aproximadamente 20,000 años, son una expresión de la mente humana, se componen por la lógica, la intuición, el análisis, la construcción, la generalidad y la particularidad.

Platón (427 – 347 a.C.) definió a las Matemáticas como “La agrupación de la geometría, la aritmética y la astronomía”

Desde la perspectiva filosófica el concepto de las Matemáticas es formulado a partir de construcciones en relación con los objetos que dan sentido al pensamiento, utilizando la lógica para ordenar la producción de las Matemáticas de acuerdo con las condiciones a las que se produzcan.

“Las Matemáticas podrían definirse como aquello en lo que nunca sabemos de lo que estamos hablando, ni si lo que decimos es verdad” (Newman, 1956)

Por sí mismas las Matemáticas tienen un carácter axiomático – deductivo¹³ en la época de los griegos consistió en coleccionar los conceptos y hechos que orientaron la definición y deducción de los conceptos, conocimientos, teorías y teoremas¹⁴.

Alberto Dou (1970) mencionó que existen dos tipos de axiomáticas:

1. Axiomatización material: inició cuando los griegos axiomatizaron la Geometría, considerándola como una ciencia del espacio que estudiaba la realidad, no había duda de sus postulados porque daban sentido a la realidad.

2. Axiomatización formal: se emplea para aplicar las reglas de formación y de transformación, refiere que todo axioma o teorema deben contener símbolos, términos o piezas y reglas de deducción.

De tal manera que da sentido a la consolidación de las Matemáticas como ciencia al construir conocimientos e incorporarlos a su campo, los saberes se generan a partir de la credibilidad de sus principios y al comprender su aplicación empleando el pensamiento lógico.

El conocimiento de las Matemáticas inicia en el 2000 a.C., en el Oriente surgió el principio del álgebra con los babilonios¹⁵, posteriormente se desarrolló la Matemática como ciencia en Grecia entre los siglos V y I a.C., más tarde en el siglo XVII y XVIII se creó la geometría analítica y el cálculo.

Los babilonios y los egipcios desarrollaron un sistema de numeración en tablillas de arcilla, por otro lado, los mayas inventaron un sistema de numeración en el que aparecía por primera vez el cero, teniendo como base el número veinte, los griegos y los hebreos utilizaron nueve símbolos diferentes para los números.

Kolmogórov (1940) menciona que existen los siguientes períodos en la Historia de la Matemática:

- **Nacimiento de la Matemática**

Generada a partir de la formación de la civilización primitiva desde el siglo VI y V a.C. es aquí cuando se dan las primeras ideas del número, sobre todo en las culturas babilónica y egipcia, se desarrollaron los conocimientos de la aritmética y la geometría, los grababan en tablillas para dar lugar a la representación numérica a través de símbolos,

¹³ Representa un proceso que vincula los conceptos con base en las propiedades. “El surgimiento del método axiomático se remonta en la época de los griegos, sin embargo, los conocimientos matemáticos prácticos tienen una antigüedad mayor, remontándose, seguramente en los inicios de la historia de la humanidad” (Contreras, 2017)

¹⁴ Es una preposición o conjetura que se comprueba a través de una demostración.

¹⁵ Es un concepto con perspectiva filosófica que explica la naturaleza de las Matemáticas.

los babilonios calculaban figuras geométricas por ejemplo, los egipcios calculaban las pirámides, el área de triángulos empleando un sistema decimal con el uso del álgebra.

“La matemática era una colección de reglas aisladas que provenían de la experiencia con el medio ambiente, no existía aún un sistema organizado ni unificado” (Kolmogórov, 1940)

- **La Matemática Elemental**

Comenzó en los siglos VI y V a.C. los principales exponentes son Tales y Pitágoras, fue a partir de aquí cuando se consideró como ciencia aparecieron otros personajes como Arquímedes, de Apolonio y Euclides. El estudio de los números fue desarrollándose con mayor auge para tratar de explicar la naturaleza de la realidad.

La matemática elemental es dinámica que explica la naturaleza de las magnitudes variables que más tarde se derivó para las aportaciones a la geometría analítica y el cálculo.

- **La Matemática de Magnitudes Variables**

Los principales exponentes de este periodo es Descartes, Newton y Leibniz; se integró con mayor auge la geometría analítica y el cálculo diferencial e integral durante los siglos XVI y XVII. Surgió también la Organización Científica (Society de Londres) en 1662 y la Academia de París en 1666, se desarrollaron teorías sobre el álgebra y de geometría hasta el siglo XIX.

- **La Matemática Contemporánea**

Se caracterizó por la precisión de nuevas teorías durante el siglo XIX, posteriormente en la entrada del siglo XX y XXI las Matemáticas fueron consolidándose en relación con las tecnologías y la sociedad del conocimiento, da pauta a que los intereses sobre las Matemáticas sean particulares.

El desarrollo de las Matemáticas como ciencia fue paulatina cada periodo desarrolló un contenido específico hasta llegar a lo que actualmente se conoce con base en la clasificación de sus áreas y en su aplicación específica de acuerdo con el sentido que se les brinde, lo anterior enfocado en la matemática moderna, además de que se afirmó que esta etapa que las Matemáticas fueron la creación intelectual del ser humano que está en constante crecimiento a partir del estudio de esta ciencia.

Sus elementos se componen a partir del lenguaje matemático que es preciso y objetivo en el empleo de las Matemáticas que a la vez debe ser aprendido y recordado para su implementación, se emplean diversos alfabetos que se construyeron en el desarrollo de su propia historia, entre ellos está presente principalmente el latín, el griego,

el gótico y el hebreo, aunque con menor frecuencia al igual que también influyó el alfabeto fenicio jeroglífico para posterior formular el lenguaje matemático. A la vez es un sistema que se implementa por medio de principios y reglas a través de los sonidos, símbolos, expresiones o en las mismas actividades, su principal función es la codificación de los mensajes matemáticos.

Dentro del sistema fonológico, el lenguaje matemático se entiende como principios y normas para distinguir sonidos (fonemas), entonación, acentos, así como para su organización, el lenguaje matemático es en mayor proporción simbólico, expresa cantidades, signos, valores, elementos, conjuntos, implicaciones, etc., en una forma alfanumérica.

“El idioma que se utiliza en Matemáticas es formal y abstracto. Recurre a palabras clave, objetos y herramientas necesarias para manejar esos objetos” (Martínez, 2009)

El lenguaje algebraico surge en Arabia, uno de sus principales exponentes fue Euclides de Alejandría su obra más representativa fue “Elementos”¹⁶, al igual que sistematizó el inicio de la geometría formulando postulados al momento de trazar o unir rectas para posterior complementarse en la matemática moderna.

“El álgebra tomó más tiempo, ya que en esta disciplina se opera con números concebidos como entes abstractos, es decir, como variables que pueden adoptar diferentes valores” (Rojas, 2018)

Fue en Grecia con Diofanto de Alejandría cuando se inició la representación de las variables y ecuaciones a través de combinaciones simbólicas, sin embargo, durante la edad media la cultura árabe siguió expandiéndose por Asia y África, aprendiendo la ciencia de los egipcios, de los griegos y de los romanos.

Rojas (2018) mencionó que los símbolos en expresiones aritméticas para la conformación de las Matemáticas se componen por lo siguiente:

- 36% letras latinas
- 13% números
- 6% letras del alfabeto griego
- 15% operadores matemáticos
- 7% operadores relacionales
- 8% paréntesis

¹⁶ Euclides nacido en Egipto en 325 a.C., escribió un tratado sobre las Matemáticas (Los Elementos), lo que lo convierte en el padre de la geometría, fundó la escuela de estudios matemáticos, sus teoremas son una abstracción de la realidad.

- 3% flechas
- 6% símbolos de puntuación

A continuación, se presentan un conjunto de conceptos que definen únicamente las ramas de las Matemáticas (aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, geometría analítica, estadística, probabilidad, cálculo diferencial y cálculo integral) de manera resumida con la intención de rescatar lo esencial de la ciencia y para fines explicativos, considerando que la explicación del contenido de las Matemáticas no son el objetivo específico de la investigación, sino más bien comprenden un marco para conceptualizar su campo.

Cabe mencionar que las ramas de las Matemáticas que se estudian en educación primaria son la aritmética, el algebra y la geometría, estas ramas serán abordadas en el capítulo tercero y se explican con base en el contenido temático que se enseña en sexto grado de educación primaria.

a) Aritmética

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) la aritmética estudia los números y su clasificación que se distinguen a continuación:

- Números reales
- Números enteros
- Números racionales
- Sistemas de numeración
- Sistema métrico decimal y números denominados
- Razonamiento aritmético

De acuerdo con Soto (2011) la aritmética es la rama de las Matemáticas que comprende el concepto de número y la funcionalidad de este en torno a la necesidad de contar. Es la rama más antigua de las Matemáticas, conformando el estudio de los números y las operaciones básicas, se compone por dos tipos, el primero es directas (suma, multiplicación y potenciación) e indirecta (resta, división, radicación y logaritmicación).

Forman parte de las operaciones fundamentales de las Matemáticas, estudian las estructuras numéricas, el cálculo, la factorización, raíces y potencias.

b) Álgebra:

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) el álgebra es la rama de las Matemáticas que trata a las cantidades de manera general y sus campos se clasifican en:

- Conjuntos
- Productos notables
- Factorización
- Fracciones algebraicas
- Ecuaciones de primer grado
- Función lineal
- Sistemas de ecuaciones
- Potenciación
- Radicación
- Números complejos
- Ecuaciones de segundo grado
- Desigualdades
- Logaritmos
- Progresiones
- Matrices
- Raíces de un polinomio

“Las expresiones algebraicas son la combinación de números reales (constantes) y literales o letras (variables) que representan cantidades mediante operaciones de suma, resta, multiplicación, división, potenciación, etc.” (Aguilar et al. 2019)

Así mismo, se relacionan con los valores numéricos “Una expresión algebraica se obtiene al sustituir a las literales o letras con sus respectivos valores numéricos y entonces se realizarán las operaciones indicadas” (Aguilar et al. 2019)

c) Geometría:

La geometría es la rama de las Matemáticas que se encarga del estudio del espacio, atiende los problemas métricos, a grandes rasgos el cálculo del área y del diámetro de figuras planas, de superficie y volumen de cuerpos sólidos.

“La geometría plana es la rama de la geometría elemental que estudia las propiedades de superficies y figuras planas, como el triángulo o el círculo” (Aguilar et al. 2019)

La geometría tiene origen en el antiguo Egipto con Euclides por el desarrollo de pirámides y monumentos, en Babilonia se descubrió la circunferencia y se desarrolló el número de PI ($\pi = 3,1416$) que mide el perímetro y área del círculo y del trapecio rectángulo. Así mismo, René Descartes aportó conocimientos a la geometría en el cálculo y representación de las medidas.

“La palabra geometría se deriva de los vocablos griegos geos – tierra – y metrón – medida; los antiguos egipcios, chinos, babilonios, romanos y griegos utilizaron la geometría en la agrimensura, navegación, astronomía y otras labores prácticas” (Rich, 1991)

La geometría estudia las formas, figuras planas, cuerpos, longitud, tiempo, superficie, capacidad, peso y ángulos al igual que la ubicación en el plano y el espacio con el cálculo de las medidas de distancias, referente al diseño, arquitectura, ingeniería, óptica, robótica y comercio.

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) su contenido se resume en:

- Ángulos
- Rectas perpendiculares y paralelas
- Triángulos
- Cuadriláteros
- Polígonos
- Transformaciones
- Circunferencia y círculo
- Parábola
- Elipse
- Hipérbola
- Ecuaciones paramétricas

d) Trigonometría:

La trigonometría es la rama de las Matemáticas que estudia las relaciones entre los ángulos y los lados en cualquier triángulo.

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) la trigonometría se clasifica con base en las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo que a continuación se muestran:

- Seno de un ángulo: es la razón entre el cateto opuesto y la hipotenusa.
- Coseno de un ángulo: es la razón entre el cateto adyacente y la hipotenusa.
- Tangente de un ángulo: es la razón entre el cateto opuesto y el cateto adyacente.

- Cotangente de un ángulo: es la razón entre la hipotenusa y el cateto adyacente.
- Cosecante de un ángulo: es la razón entre la hipotenusa y el cateto opuesto.
- Nota: los catetos se nombran según el ángulo agudo que se utilice.

e) Geometría Analítica:

Es la rama de las Matemáticas que “se encarga del estudio de los lugares geométricos del plano y del espacio de forma sistemática y general. Provee de métodos para transformar los problemas geométricos en problemas algebraicos, resolverlos analíticamente e interpretar geoméricamente los resultados” (Aguilar et al. 2019)

f) Probabilidad:

“Es un método por el cual se obtiene la frecuencia de un acontecimiento determinado mediante la realización de un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables” (Aguilar et al. 2019)

g) Estadística:

Es la rama de las Matemáticas que “refiere a un conjunto de métodos para manejar la obtención, presentación y análisis de observaciones numéricas. Sus objetivos son describir el conjunto de datos obtenidos y tomar decisiones o realizar generalizaciones acerca de las características de todas las posibles observaciones bajo consideración” (Aguilar et al. 2019)

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) existen dos ramas de la estadística:

- Descriptiva: obtención, organización, presentación y descripción de la información numérica.
- Inferencial: es una técnica por la que se obtienen generalizaciones o se toman decisiones con base en la información parcial o incompleta que se obtiene a través de técnicas descriptivas.

h) Cálculo Diferencial:

Es la rama de las Matemáticas que “permite resolver diversos problemas donde el cambio de las variables se puede modelar en un continuo numérico para determinar, a partir de ello, la variación de estos elementos en un instante o intervalo específico” (UNAM, 2022)

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) se caracteriza por integrar los siguientes conocimientos:

- Límites
- Continuidad
- La derivada

i) Cálculo Integral:

Es la rama de las Matemáticas que se encarga del estudio de las integrales y las antiderivadas, se integra para calcular el área o volumen de una figura en un plano.

De acuerdo con Aguilar et al. (2019) se caracteriza por integrar los siguientes conocimientos:

- Sumas
- Integrales inmediatas
- Integrales diferenciales trigonométricas
- Métodos de integración
- Aplicaciones de la integral
- Ecuaciones diferenciales

2.2 La didáctica matemática y su tradición francesa

La didáctica matemática es una disciplina científica comprende teoría, desarrollo y práctica. De acuerdo con Steiner (1990) la educación matemática y enseñanza identifica un conjunto de subsistemas como: la formación docente, el desarrollo de currículum, la propia clase de Matemáticas, la propia educación matemática, como una institución que forma parte del sistema de educación matemática.

Agrega también que tiene relación con otras ciencias que refieren en sí a la educación matemática entre ellas están se encuentra la Epistemología y la Filosofía de las Matemáticas, Historia de las Matemáticas, Psicología, Sociología, Pedagogía, entre otras.

Lo anterior refiere a que la educación matemática se relaciona con un sistema social para su comunicación, su enseñanza y su aplicación.

Para implementar la didáctica matemática es importante que el docente identifique los conocimientos y habilidades con los que cuenta el estudiante.

Onrubia (2001) desarrolla criterios generales para la enseñanza de las Matemáticas:

- 1) Contextualizar el aprendizaje de las Matemáticas en actividades auténticas y significativas para los alumnos.
- 2) Orientar el aprendizaje de los alumnos hacia la comprensión y de la resolución de problemas.
- 3) Vinculación del lenguaje formal con su significación referencial.
- 4) Activar y emplear como punto de partida el conocimiento matemático previo, formal e informal en los alumnos.
- 5) Avanzar de manera progresiva hacia los niveles cada vez más altos de abstracción y de generalización.
- 6) Enseñar de manera informada estrategias y habilidades matemáticas de diferentes niveles.
- 7) Secuenciar adecuadamente los contenidos, asegurando la interrelación entre las distintas capacidades implicadas en el conocimiento matemático.
- 8) Apoyar la enseñanza en la interacción y la cooperación entre los estudiantes.
- 9) Ofrecer a los estudiantes oportunidades suficientes para hablar de Matemáticas en el aula.
- 10) Atender los aspectos afectivos respecto a la motivación implicada en el aprendizaje de las Matemáticas.

El papel del docente es de suma importancia para llevar a cabo la enseñanza de las Matemáticas, sin embargo, también se constituye desde lo cognitivo, sus creencias, sus significados, su normatividad, sus conceptos y sus preferencias que resaltan al momento de enseñar.

Monroy (1998) estudió el pensamiento docente clasificado en seis categorías:

- Formación previa e interés en didáctica específica de la disciplina.
- Enseñanza de las Matemáticas.
- Aprendizaje y motivación de los alumnos.
- Contenidos y aprendizajes específicos en relación con la suma, resta y la solución de problemas aditivos.
- Métodos y estrategias didácticas que emplean en la planeación y en la enseñanza de los contenidos matemáticos específicos.
- Evaluación del aprendizaje de las Matemáticas.

La anterior clasificación se estudia cuando se interviene en la enseñanza de las Matemáticas para comprender el proceso desde un sentido completo y dar cuenta a las nociones que tienen los docentes.

La tradición francesa de la didáctica matemática se desarrolló principalmente en Francia a mediados del siglo XX, se pretendía estudiar la manera en la que se generan los procesos de la enseñanza de las Matemáticas, inició reflexionando acerca del enfoque didáctico que debe brindar el contenido de las Matemáticas para proponer diversas maneras en desarrollar la enseñanza y analizar el papel del docente. Su aproximación se resume en las siguientes teorías:

- La aproximación de las “situaciones” desarrollada por G. Brousseau.
- La aproximación a través de los “saberes” que se ha desarrollado con la teoría de transposición didáctica de Y. Chevallard.
- Ingeniería didáctica Régine Douady Michéle Artigue

“La didáctica francesa aparece, sin duda, como más unitaria y más teorizada” (Kilpatrick, 1994; Grouws, 1992)

La didáctica francesa ha abordado en sus teorías aspectos sobre las concepciones de los estudiantes, los obstáculos y dificultades que pueden estar presente en el aprendizaje de un contenido matemático por mencionar algunos: las estructuras aditivas, multiplicativas, números decimales y fracciones, álgebra, geometría, demostración, entre otros. Fue Francia que abrió un panorama entre los elementos esenciales que están presentes, la enseñanza, el aprendizaje y el contenido matemático. A continuación, se explica las principales teorías de la didáctica matemática recuperadas para el desarrollo de la investigación.

2.2.1 Teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau

Brousseau (1989) define a la Didáctica Matemática como “una ciencia que se interesa por la producción y comunicación de los conocimientos matemáticos, en lo que la producción y la comunicación tiene de los mismos”

Así mismo, determina los objetos particulares para la Didáctica Matemática:

- Las operaciones esenciales de la difusión de los conocimientos y las transformaciones que produce tanto sobre los conocimientos como sus utilizadores.

- Las instrucciones y las actividades que tienen por objeto facilitar estas operaciones.

La teoría de situaciones didácticas elaborada por Guy Brousseau explica la relación que tiene un docente, alumno y la didáctica de las Matemáticas, aborda instrumentos científicos, así como la relación de otras disciplinas que regulan la enseñanza de las Matemáticas. Enfatiza en las relaciones de los contenidos de enseñanza y de los métodos que se llevan a cabo en la educación con la intención de comprender la comunicación de los saberes matemáticos y sus transformaciones.

Brousseau (1986) desarrolló el concepto de situación didáctica y situación no didáctica o adidáctica, distingue su teoría del enfoque tradicional que se relaciona con la enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas, el profesor es el agente que provee los contenidos, instruye al estudiante para generar aprendizajes; considera tres agentes esenciales, el estudiante, el docente y el medio didáctico que está a cargo del docente para que los estudiantes construyan su conocimiento matemático.

“La situación didáctica es el proceso en el que el docente le plantea al estudiante un problema que asemeje situaciones de la vida real que podrá abordar a través de sus conocimientos previos, que le permitirán generar hipótesis y conjeturas que asemejan el trabajo que se realiza en una comunidad científica, en otras palabras, el estudiante se verá en una micro-comunidad científica resolviendo situaciones sin la intervención directa del docente, con el propósito posteriormente de institucionalizar el saber adquirido” (Brousseau, 1986)

En las situaciones didácticas se generan procesos de enseñanza – aprendizaje, en el que el docente, así como el estudiante definen reglas y acciones; se desarrollan dos conceptos relevantes la transposición didáctica y el contrato didáctico. Es también, un proceso en el que se relacionan un estudiante o un grupo y algún entorno con la intención de reconstruir el conocimiento.

“El contrato didáctico es la consigna establecida entre profesor y alumno, de esta forma comprende el conjunto de comportamientos que el profesor espera del alumno y el conjunto de comportamientos que el alumno espera del docente” (Brousseau, 1986)

El sistema educativo es el espacio en el que se genera la enseñanza, es el vínculo en el que el alumno lleva a cabo aspectos de la transmisión de un saber dado, es así como la didáctica se convierte en un factor importante al comunicar la información y del proceso de enseñanza y aprendizaje.

“Las situaciones matemáticas son aquellas que provocan una actividad matemática en el alumno sin la intervención del profesor” (Brousseau, 1986)

El docente es quien organiza el contenido en el proceso de enseñanza teniendo como base el programa escolar, se genera por medio de la interacción y del proceso comunicativo, trae consigo un aspecto de enculturación para que el estudiante se adapte de manera independiente.

“La situación es un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina un conocimiento dado, como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Es también, un modelo de interacción entre un sujeto y un medio determinado” (Brousseau, 1986)

Es así como la situación didáctica alude a las condiciones que enmarcan una acción y a los modelos que sirven para estudiarla, se relaciona con el entorno del estudiante que es recuperado por el docente como herramienta.

La teoría de las situaciones didácticas se basa en establecer que los conocimientos matemáticos no se construyen espontáneamente, sino socialmente y en la integración con otros conocimientos; se relaciona con las dimensiones entre el saber, el estudiante y el profesor en un contexto particular de la clase.

Brousseau (1986) desarrolló los tipos de situaciones didácticas:

- Situaciones de acción: sobre el medio, que favorecen el surgimiento de teorías (implícitas) que después funcionarán en la clase como modelos proto-matemáticos.
- Situaciones de formulación: favorecen la adquisición de modelos y lenguajes explícitos, en estas suelen diferenciarse las situaciones de comunicación, que son situaciones de formulación que tienen dimensiones sociales explícitas.
- Situaciones de validación: requieren de los alumnos la explicitación de pruebas y por lo tanto explicaciones de las teorías relacionadas y los medios que subyacen en los procesos de demostración.
- Situaciones de institucionalización: tienen por finalidad establecer y dar un estatus oficial a algún conocimiento aparecido durante la actividad de la clase, en particular se refiere al conocimiento, las representaciones simbólicas retenidas en el aprendizaje posterior.

Brousseau (1986) formuló los siguientes componentes a su teoría:

- Noción de situación didáctica.
- Situaciones de acción, formulación y validación.
- Situación fundamental.
- Variable didáctica.
- Obstáculos didácticos.
- Institucionalización.
- Contrato didáctico.
- Transposición didáctica.
- Medio didáctico.

En la teoría de situaciones didácticas el aprendizaje se da por medio de la resolución de problemas, el docente tiene el papel de ser instructor, se compone por una ideología propia, el estudiante tiene una estructura cognitiva particular, el saber entra al sistema didáctico a partir de la transposición didáctica, se da a través de la interacción entre el sujeto – objeto, el contrato didáctico alude a los significados reales construidos por los estudiantes.

El medio es el objeto de interacción de los estudiantes, es el ejercicio, el recurso, el subsistema que pone en marcha el estudiante, los obstáculos también son conocimientos porque marcan un rompimiento cognitivo, esto es visible en el comportamiento del estudiantado.

“Un obstáculo didáctico es una concepción que ha sido en principio eficiente para resolver algún tipo de problemas pero que falta cuando se aplica a otro. Debido a su éxito previo se resiste a ser modificado o ser rechazado: viene a ser una barrera para el aprendizaje posterior” (Brousseau, 1983)

Cuando se identifica un obstáculo didáctico, es necesario que el docente diseñe una situación didáctica para que el estudiante sea consciente de la necesidad de realizar un cambio en la concepción que se ha llevado a cabo.

Cabe resaltar que un obstáculo por su simple connotación no deriva precisamente un problema en el proceso de aprendizaje del estudiante, es a la vez un conocimiento que ha sido adaptado a un contexto en particular, cuando se sale de él se presentarán posibles respuestas incorrectas.

Brousseau (1986) desarrolló los tipos de obstáculos didácticos:

- Ontogénicos o psicogenéticos: son provocados por las características del desarrollo del niño.
- Didácticos: resultan de las elecciones didácticas hechas para establecer la situación de enseñanza.
- Epistemológicos: intrínsecamente relacionados al propio concepto, se evidencia por el medio de un análisis histórico, puede ser considerado por el significado del concepto por lo que es necesario identificarlo y superarlo.

Así mismo, desarrolló la clasificación de las situaciones didácticas que se identifican en fases:

- Situación de acción: “actuar” elegir directamente los estados del medio antagonista, el medio reacciona con regularidad, el sujeto puede llegar a relacionar algunas informaciones con las decisiones, el conocimiento se representa por medio de descripciones tácticas y de sus proyecciones que sigue el sujeto.
- Situación de formulación: la formulación de un conocimiento correspondería a una capacidad del sujeto para retomarlo, es decir, reconocerlo, identificarlo, descomponerlo y reconstruirlo en un sistema lingüístico, el medio se lleva a cabo en la formulación, involucra a otro sujeto que comunica la información, determina el contenido de la comunicación con dos interlocutores en un medio externo obteniendo del otro la formulación de los conocimientos en cuestión.
- Situación de validación: resalta el papel del emisor siendo un informante, es también un proponente, el receptor es un oponente, ambos tienen la misma información, cooperan en la búsqueda de la verdad y vinculan de forma segura un conocimiento a un campo de saberes, se formulan relaciones entre el medio y el conocimiento relativo.

Dicho lo anterior, las situaciones están guiadas por la relación entre las buenas preguntas y buenas respuestas, en las que los docentes plantean problemas que el estudiante responde, cuando un estudiante responde correctamente demuestra que sabe, si no resulta así, es prueba de una necesidad de saberes y de enseñanza. El estudiante aprende cuando se adapta a un medio con factores de contradicciones, dificultades y desequilibrios.

Es importante hacer mención que también entran en vigor las situaciones adidácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

“La situación adidáctica es que el docente provoque al alumno por medio de la elección sensata de problemas para que el alumno se adapte, a partir de la acción, el hablar, reflexionar y evolucionar, el alumno acepta el problema, produce una respuesta, el profesor se rehúsa a intervenir, el problema es elegido para que adquiera un conocimiento nuevo con razones didácticas” (Brousseau, 1986)

Las situaciones adidácticas son preparadas con fines didácticos determinan el conocimiento enseñado, toma por efecto las restricciones y deformaciones en una situación fundamental, por ejemplo, la manera en cómo un estudiante aprenda los números es a partir de enumerar, es decir, nombrar los objetos uno después de otro, es así como determinará cuántos hay, las cuenta, pone en correspondencia sus elementos con las palabras, posterior habrá que enunciar el resultado de su conteo y escribir el número.

“Saber Matemáticas no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es ocuparse de problemas que, en un sentido amplio, incluye tanto encontrar buenas preguntas como encontrar soluciones. Una buena reproducción, por parte del alumno, de la actividad matemática exige que este intervenga en dicha actividad, lo cual significa formular enunciados y pruebe proposiciones” (Brousseau, 1998)

Por lo anterior se deduce que la escuela es institución en la que se reproducen los conocimientos de manera formal a través de la implementación de la didáctica, se genera en relación con el docente – estudiante y contenido.

2.2.2 Teoría de transposición didáctica de Yves Chevallard

La teoría fue desarrollada por Yves Chevallard en 1985 pertenece a la tradición francesa de la didáctica matemática, uno de los principales conceptos que desarrolló fue el de transposición didáctica, analiza la relación entre el docente – el saber matemático – el estudiante, resalta el trabajo del docente para que la enseñanza sea significativa en los estudiantes, considerando que el contenido de las Matemáticas es abstracto, enfatiza que la didáctica matemática pasa de un objeto real a ser transformado en un objeto de conocimiento.

Chevallard (1985) distinguió la relación institucional con el saber a desarrollar, es decir, que los saberes dependerán de la institución educativa, esta teoría tiene una perspectiva antropológica reconoce al sujeto que enseña y al sujeto que aprende.

La didáctica en el campo de las Matemáticas refiere a un proceso en el que el docente traduzca el contenido de una ciencia al nivel cognitivo de los estudiantes, es una relación didáctica entre el docente, el alumnado y los saberes matemáticos.

“La transposición didáctica es el paso del saber sabio al saber enseñado, y por lo tanto a la distancia eventual, obligatoria que los separa, da testimonio de ese cuestionamiento necesario, al tiempo que se convierte en su primera herramienta” (Chevallard, 1998)

Se desarrolla en un proceso de adaptación del conocimiento matemático y al saber que debe ser enseñado, así mismo, la transposición didáctica es una herramienta para reflexionar sobre la forma en la que el docente y el estudiante interactúan con el objeto de estudio, ocurre una ruptura por parte de la didáctica al dominar el objeto de estudio, traduciendo el contenido a manera de que sea enseñado.

Por otro lado, también dentro de su teoría se menciona que en primera instancia es un acto violento directamente hacía la integridad del acto de enseñanza, en la que posiblemente el docente se niegue a tener una respuesta, dicho de otra manera, es una resistencia a lo que ocurre en el sistema didáctico.

“El sistema didáctico no existe sino para ser compatible con su entorno; y esta compatibilización pasa por una disminución de la conciencia del entorno por parte de los agentes del sistema” (Chevallard, 1985)

La transposición didáctica se convierte a la vez en una herramienta para tomar distancia, es decir, emplear vigilancia epistemológica para la ruptura enfocado en lo que la didáctica debe ejercer para constituirse en un propio dominio, para el docente que lo lleva a cabo sucede un reconocimiento de la transposición didáctica que supone enseñar un contenido al convertirlo en un contenido apto para ser enseñado. Ya se ha mencionado que la transposición didáctica es el paso del saber sabio al saber enseñado, refiere a implementar tratamiento didáctico del saber, se comprende a través de la confrontación de los dos términos por la distancia que los separa, el saber sabio no se olvida refiere más bien a desarrollarse en un saber enseñado siendo una sustitución que se identifica con ambos saberes.

“El saber que produce la transposición didáctica será por lo tanto un saber exiliado de sus orígenes y separado de su producción histórica en la esfera del saber sabio, legitimándose, en tanto saber enseñado, como algo que no es ningún tiempo ni de ningún lugar, y no legitimándose mediante el discurso a la autoridad de un productor cualquiera fuere” (Chevallard, 1998)

Es así como se modifica un contenido de saber para que sea adaptado a la enseñanza, el saber sabio (conocimiento erudito, conceptos, temas, definiciones) es transformado al saber enseñado (desarrollo del contenido) adecuado a las características de los estudiantes, siendo guiado por un plan y programa de estudios oficial.

“El saber didáctico se convierte en un saber técnico, el sentido de la aplicación de otros saberes más fundamentales que son importados de otras ciencias, por lo que la didáctica de la matemática puede considerarse como un conjunto de saberes normativos, pero no explicativos; su objetivo principal es el de proporcionar al profesor un conjunto de recursos técnicos para llevar a cabo su quehacer de la mejor manera posible” (Chevallard, 1997)

El triángulo didáctico adapta el conocimiento matemático para ser transformado al conocimiento enseñado, por lo que el profesor se relaciona con el contenido que tiene posibilidad de alterarse o deformarse si es el caso. Las actividades unen a los estudiantes de acuerdo con la organización de la enseñanza prioriza lo que los estudiantes tienen en común y da un sentido antropológico.

El saber enseñando se convierte entonces en un proceso de naturalización mediante la aceptación de que algún contenido científico o abstracto deberá pasar por este proceso, en una construcción dialéctica que identifica y designa los saberes en contenidos a enseñar, que generalmente se encuentran en los programas de estudio, una vez que se interpreta el programa el contenido pasa por un proceso de adaptación lo que permite una posibilidad de la manera en que debe ser enseñado se convierte en un contenido de saber desde el punto de vista de la didáctica.

La transposición didáctica ocurre por el funcionamiento didáctico del saber, distinto al funcionamiento académico se convierten en dos regímenes del saber interrelacionados y que a la vez se forma un contrato didáctico para tomar el saber como objeto en la enseñanza y el aprendizaje que reúne a docentes y a alumnos.

“El trabajo que transforma un objeto de saber sabio para enseñar a un objeto de enseñanza, es denominado transposición didáctica” (Chevallard, 1985)

Por último, a manera de conclusión el triángulo didáctico contiene en cada vértice: el docente, el saber (contenido) y el estudiante, el papel de cada uno es indispensable para llevar a cabo la transposición didáctica, al docente le corresponde tener claro los contenidos y propósitos de enseñanza, además de la forma en qué lo debe ser enseñar,

considerando un enfoque de enseñanza que en la actualidad refiere al constructivismo¹⁷, implícitamente dentro del triángulo se encuentra el contrato didáctico que se construye a partir de acuerdos de docentes entre estudiantes, dicho acuerdo tiene aspectos pedagógicos, metodológico y lo actitudinal. También existe una relación entre el estudiante y el saber enseñado; refiere prácticamente en la motivación o interés que desarrolla un estudiante para aprender Matemáticas con base en la guía de la enseñanza que es tarea del docente abordar, todo esto se genera en un sistema educativo respecto también a la normatividad de las instituciones educativas.

2.2.3 Ingeniería didáctica Régine Douady Michéle Artigue

La teoría comenzó en los años ochenta en Francia para contribuir a la didáctica de las Matemáticas enfocándose en dos cuestiones, siendo una metodología de investigación de la enseñanza en torno a la planeación didáctica con base en teoría de la didáctica matemática y a la vez como metodología de investigación que indaga las secuencias y procesos de enseñanza que se generan en el aula, ambas metodologías se relacionan de acuerdo con su implementación. Pertenece al modelo constructivista de la educación y atiende lo complejo que pueden llegar a ser las clases de Matemáticas.

La ingeniería didáctica buscó esclarecer las relaciones entre la investigación y los sistemas de enseñanza; al igual que consideraba las realizaciones didácticas enfocada a las metodologías que surgían durante el desarrollo de las investigaciones didácticas que comprenden la concepción, realización, observación y análisis de las secuencias de la enseñanza.

“La ingeniería didáctica se basa en un control a priori que busca precisar las posibilidades que se han seleccionado, los valores de las variables didácticas que se producen como consecuencia de esta selección y el sentido que puedan tomar los comportamientos previstos teniendo en cuenta estos valores. En seguida, en el análisis a

¹⁷ El constructivismo es un modelo de enseñanza que está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales sus principales exponentes fueron:

- Piaget que desarrolló un constructivismo cognitivo considerando a la Psicología y a la Epistemología.
- Vygotsky desarrolla un constructivismo de orientación socio - cultural (constructivismo social, socio – constructivismo o co–constructivismo).
- Berger y Luckmann un constructivismo vinculado al construccionismo social y de los enfoques posmodernos en psicología que se sitúa en el conocimiento de las prácticas discursivas.
- Ausubell respecto al aprendizaje significativo.

posteriori, este análisis a priori se compara con la realización efectiva y se busca lo que rechaza o confirma las hipótesis sobre las cuales se ha basado” (Artigue, 1995)

De acuerdo con Artigue (1995) en la ingeniería didáctica se lleva a cabo un proceso experimental a partir de las siguientes fases:

- 1) **Análisis preliminar:** en el que se estudia el carácter epistemológico de los contenidos curriculares, incorpora un estudio sobre lo que subyace en la enseñanza propia del contenido, es decir, lo que se emplea como recurso y material didáctico, estrategias de enseñanza, lineamientos institucionales, etc. Considera significativamente a los participantes que están presentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- 2) **Análisis a priori de las situaciones didácticas:** en el que se identifican variables macro y micro didácticas respecto a lo que el profesor propone al estudiante como actividad.
- 3) **Experimentación:** en la que se ejecutan los diseños y se recogen los datos informantes sobre lo que aconteció en el análisis a priori; basado en un conjunto de datos recogidos a lo largo de la experimentación, de las observaciones realizadas en las secuencias de enseñanza.
- 4) **Análisis a posteriori y evaluación:** en el que se analizan los datos recogidos en la etapa de experimentación, de acuerdo con el contenido y su implementación.

La correcta aplicación de las fases permite comprender los procesos que acontecen en el aula, desde la enseñanza, el aprendizaje, los sujetos que participan en dicho proceso y el objeto de estudio (las Matemáticas).

“Saber Matemáticas implica dos aspectos, por un lado, se refiere a la disponibilidad funcional de algunas nociones y teoremas matemáticos para resolver problemas e interpretar nuevas situaciones. También significa identificar las nociones y los teoremas como elementos de un corpus reconocido social y científicamente”

Para la ingeniería didáctica, el papel del profesor es enseñar considerando las condiciones que producirán la apropiación del conocimiento y el papel del estudiante es aprender para ello es necesario que se involucre con los saberes, lo anterior, se genera a partir de dos niveles:

- 1) Micro – ingeniería: son más fáciles de llevar a la práctica, permiten tener en cuenta de manera local la complejidad de los fenómenos de clase, por lo que, no la dejan unir con la complejidad esencial de los fenómenos asociados con la duración de las relaciones entre la enseñanza y aprendizaje.
- 2) Macro – ingeniería: puede tener dificultades metodológicas e institucionales que imponen y se hacen a la vez indispensables.

“La metodología de la ingeniería didáctica se caracteriza también en comparación con otros tipos de investigación basados en la experimentación en clase, por el registro en lo cual se ubica y por las formas de validación a las que está asociada” (Artigue, 1995)

Las teorías de la didáctica matemática recuperadas dan cuenta al proceso de enseñanza de las Matemáticas, lo cual implica recuperar el papel del docente, el contenido, los estudiantes, cabe resaltar que brindan fundamento y se relacionan con los objetivos de la investigación.

3 La enseñanza de las Matemáticas en educación primaria

El tercer capítulo tiene el objetivo de explicar en primera instancia el plan de estudios 2011 que se imparte en sexto grado de educación primaria, el programa de estudios de la asignatura de Matemáticas de sexto grado, además, describe el enfoque de enseñanza de las Matemáticas que propone la Secretaría de Educación Pública, explica la composición del libro de texto de desafíos matemáticos en sexto grado para el estudiante y el libro para el maestro como recurso didáctico.

3.1 El plan de estudios 2011

El plan de estudios del año 2011 estuvo dirigido a las escuelas primarias de educación básica, comprenden seis grados de primero a sexto, en la que se brindan conocimientos sobre Español, Matemáticas y Ciencias.

De acuerdo con lo establecido en el documento emitido por la Secretaría de Educación Pública respecto a la formulación del plan de estudios 2011, México pretendía llevar a cabo una transformación en la educación y una reorganización del sistema educativo nacional que dio paso a las reformas encaminadas a mejorar e innovar las prácticas y propuestas pedagógicas en función restablecer la gestión sobre la educación básica.

El antecedente principal del plan de estudios 2011 es la Reforma Integral de la Educación Básica en México (RIEB) resalta que la educación básica se integra por el nivel preescolar, primaria y secundaria, se desarrolló del 2004 al 2011, enuncia las acciones que refieren a la práctica docente relacionadas con la calidad de la educación para la mejora del desempeño de los estudiantes, además de llevar a cabo un modelo educativo basado en competencias, poniendo énfasis en la acción educativa como eje fundamental para el aprendizaje de los estudiantes.

“La Reforma Integral de Educación Básica es una política pública que impulsa la formación integral de todos los alumnos de preescolar, primaria y secundaria con el objetivo de favorecer el desarrollo de competencias para la vida y el logro del perfil de egreso, a partir de aprendizajes esperados y del establecimiento de estándares curriculares, de desempeño docente y de gestión” (SEP, 1992)

Así mismo, el diseño de plan de estudios tuvo como precedente la perspectiva educativa de José Vasconcelos¹⁸, poniendo énfasis en la universalización de la educación, también se recuperó la ideología del Plan de Once Años propuesto por Jaime Torres Bodet¹⁹, para mejorar la educación primaria con el Instituto de Capacitación del Magisterio²⁰ y la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos²¹.

Algunos de los personajes relevantes fueron Víctor Bravo Ahuja²² y Fernando Solana Morales²³. Un precedente adicional fue el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica de 1992, el sistema educativo buscaba incorporar estrategias para la mejora de la educación, varios factores estaban presentes, por ejemplo, la capacitación docente, los planes y programas de estudio. Dicho acuerdo transmitía preocupación por el reconocimiento y la estimulación de la calidad docente respecto a la manera de enseñar en las escuelas y la necesidad de fortalecer la infraestructura.

El papel de los docentes y padres de familia fue de suma importancia para el compromiso de llevar a cabo lo estipulado por la Secretaría de Educación Pública, con el tiempo los objetivos del sistema educativo se fortalecieron y a la vez fueron adecuados al contexto de la educación, se pretendía lograr brindar calidad.

Respecto a lo anterior se llevó a cabo un el compromiso por la calidad de la educación en agosto del 2002²⁴ el objetivo era el mismo “mejorar el sistema educativo” poniendo énfasis en el contexto económico, político y social como entrada a un nuevo siglo.

¹⁸ José Vasconcelos (1882 – 1959) fue político, abogado, escritor, educador y filósofo. Creó la Secretaría de Educación Pública en 1921, estableció las escuelas rurales (Casas del Pueblo) para instruir procesos de alfabetización.

¹⁹ Jaime Torres Bodet (1902 – 1974) fue secretario de Educación Pública de 1943 a 1946, impulsó la Campaña Nacional contra el Analfabetismo, creó el Instituto de Capacitación del Magisterio, organizó la Comisión Revisora de Planes y Programas, promovió la Biblioteca Enciclopédica Popular, construyó la Escuela Normal para Maestros, la Escuela Normal Superior y el Conservatorio Nacional de la Ciudad de México.

²⁰ Fundado en 1945 con el presidente de la República Manuel Ávila Camacho y secretario de Educación Pública Jaime Torres Bodet, brindaba formación profesional equivalente a la Educación Normal a más de cien mil profesionales en servicio en escuelas primarias de todo el país, en el año de 1971 sus propósitos sumaron en la participación de mejoramiento de la calidad educativa que ofrecen los niveles académicos de educación preescolar, primaria y secundaria.

²¹ Fundada en 1959 con el presidente Adolfo López Mateos para producir y distribuir de manera gratuita los libros de textos a los estudiantes inscritos en el sistema educativo nacional es descentralizado de la Administración Pública Federal.

²² Fue Subsecretario de Enseñanza Técnica y Superior de la Secretaría de Educación Pública y gobernador de Oaxaca, durante su gestión en la SEP se fundó el CONACyT.

²³ Durante su periodo como titular de la Secretaría de Educación Pública impulsó la consolidación del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA) en 1981.

²⁴ En agosto del 2002 se firmó el compromiso social por la calidad de la educación por los representantes de la mayoría de los sectores del país, los gobiernos federales, estatales y de la sociedad. Fue a través del Programa Nacional de Educación 2001 – 2006.

Además, el plan de estudios incorporó a la Alianza por la Calidad de la Educación en mayo del 2008²⁵ en el que debía participar el Gobierno Federal y los representantes del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), se entiende que uno de sus objetivos principales era el desarrollar competencias y habilidades en los alumnos de educación básica buscaba incorporar la enseñanza del inglés desde el nivel preescolar.

“Estableció los compromisos de profesionalizar a los maestros y a las autoridades educativas, y evaluar para mejorar, ya que la evaluación debe servir de estímulo para elevar la calidad de la educación, favorecer la transparencia y la rendición de cuentas, y servir de base para el diseño adecuado de políticas educativas” (SEP, 2011)

Además de modernizar los centros escolares en infraestructura, equipar a las escuelas para obtener redes de alto desempeño, así mismo para incorporar proyectos que transformaran la escuela sobre todo pensando en el desarrollo integral de los estudiantes enfocados en la salud, alimentación y nutrición sin perder de vista el entorno social del estudiante, así habría mayor posibilidad de que accedan y permanezcan hasta llegar a tener un egreso oportuno.

Aunado a lo anterior la RIEB al ser una política pública que buscada de cierta manera la formación integral de los estudiantes de nivel básico (preescolar, primaria y secundaria) para que al mismo tiempo se desarrollaran las competencias para la vida, sujeto a los aprendizajes esperados, a través de los estándares curriculares, de desempeño docente y de la gestión educativa. A continuación, se rescatan lo necesario para cumplirse de acuerdo con el plan de estudios 2011:

- Lo estipulado en el artículo 3° de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación se cumpliría a través de la equidad y calidad.
- La educación básica es un espacio para brindar una oferta educativa integral, atenta a las condiciones y a los intereses de los estudiantes en continua relación con los padres, madres de familia y/o tutores.
- Fomentar la educación inclusiva, rescatando la pluralidad lingüística y cultural del país acorde a las necesidades de los estudiantes con o sin discapacidad y con habilidades sobresalientes.

²⁵ En mayo del 2008 el Gobierno Federal y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) firmaron la Alianza por la Calidad de la Educación, acuerdo que busca la transformación del modelo educativo por medio de políticas públicas que impulsen una mayor calidad y equidad de la educación en el país.

- Llevar a cabo procesos de especialización de los docentes en servicio en torno a la asesoría en las escuelas, desarrollo de materiales educativos, implementando una gestión que dé cabida a la calidad educativa respecto al contexto.
- Considerar al alumno como centro del proceso de enseñanza, con mayor énfasis en el aprendizaje.
- Las intenciones eran claras se pretendía brindar una educación que atendiera las necesidades actuales de los estudiantes, que la escuela fuera un lugar de oportunidades independientemente del nivel académico, características de los estudiantes y de la comunidad escolar.

Para la elaboración del currículo además de los antecedentes ya mencionados, se consideraron los acuerdos 348 para el Programa de Educación Preescolar²⁶, el 181 para general el Plan y Programa de estudio para la educación primaria²⁷ y el 384 para generar el plan y programa de estudio para la educación secundaria²⁸. Hubo actualizaciones en los programas de estudios de educación preescolar en 2004, de educación secundaria en 2006 y en los programas escolares de los grados de 1º, 2º, 5º y 6º de educación primaria a través de los acuerdos de 494²⁹ y de 540³⁰, siendo publicados en el Diario Oficial de la Federación en septiembre de 2009 y en agosto de 2010.

²⁶Con fundamentos en el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, integra la necesidad de los estudiantes, eleva la calidad educativa, se articula con la educación primaria y secundaria; brinda énfasis al papel del docente, los programas pretenden fomentar confianza, se organizan por medio de competencias de carácter abierto, sus campos formativos se clasifican en el lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y conocimiento del mundo, desarrollo físico y salud, desarrollo personal y social, expresión y apreciación artística.

²⁷ Se estableció para la educación primaria, es un fin del Estado ofrecer una educación primaria de calidad a todos los mexicanos y asegurar que concluyan satisfactoriamente dicho nivel educativo; que en términos de la disposición de la Ley General de Educación, la Secretaría de Educación Pública deberá publicar en el Diario Oficial de la Federación los planes y programas de estudio para los niveles educativos y que deben ser aplicados en todas las escuelas primarias del país; en torno a que se adquieran y desarrollen habilidades intelectuales (la lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las Matemáticas a la realidad) que permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

²⁸ Considera al Plan Nacional de Desarrollo plantea que una calidad demanda congruencia de la estructura, organización y gestión de los programas educativos, con la naturaleza de los contenidos de aprendizaje, procesos de enseñanza y recursos pedagógicos, para que se atienda con eficacia el desarrollo de las capacidades y habilidades individuales dentro del ámbito intelectual, artístico, afectivo, social y deportivo.

²⁹ Establece que la educación que se imparta tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia; lo que determinaría una transformación educativa mediante el Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012 relacionados con los objetivos del Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012 que desarrolla una estrategia para una reforma integral de la educación básica, basada en las competencias con base en las necesidades de desarrollo de México del siglo XXI.

³⁰ Refiere a la transformación educativa que plantea el Plan Nacional de Desarrollo de 2007 a 2012, de acuerdo con el artículo 3º constitucional, de la Ley General de Educación, de la Secretaría de Educación

Lo anterior para lograr que el currículo se efectuara a partir de lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en colaboración con especialistas, centros académicos de alto nivel, se crearon las Coordinaciones Estatales de Asesoría y Seguimiento (CEAS) para los niveles de Educación Básica. Además de que se buscaba obtener información sobre las percepciones y valoraciones de los docentes, directivos y estudiantes en torno a los programas de estudio, los materiales educativos y los procesos de actualización en educación primaria dieron seguimiento a 4 868 escuelas.

Así mismo, hubo consensos sociales sobre el currículo en la que participaron la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal, las autoridades educativas locales, el SNTE, instituciones públicas, docentes, directivos, padres, madres de familia y tutores, estos agentes opinaron respecto a la pertinencia de la propuesta educativa. Para efectos de esclarecer si el plan y programas de estudio eran congruentes se solicitó una evaluación por parte de la Universidad de Nueva York enfocada en las asignaturas de Ciencias y Matemáticas, también era necesario conocer el impacto en las aulas de educación primaria para ello participó la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura para evaluar a nivel nacional y para generar cambios de ser necesario.

Cabe mencionar que para su implementación el Gobierno Federal obtuvo insumos de las siguientes instituciones:

- Centro de Estudios Educativos y Servicios Integrales de Evaluación
- El SNTE (Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación)
- Fundación Empresarios por la Educación Básica (ExEB)
- Heurística Educativa
- La UPN (Universidad Pedagógica Nacional)
- Mediación Educativa

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura participó en los estándares educativos referente al desempeño considerando lo curricular, la gestión escolar y los docentes para ello se realizaron pruebas en 600 escuelas de todo el país en el ciclo escolar de 2008 – 2009.

Dentro de esta gestión se convocó al Instituto de Educación de la Universidad de Londres para realizar una propuesta en los instrumentos que orientan la planeación de los

Pública comprende un Programa Sectorial de Educación para elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acciones a un mayor bienestar y a la contribución al desarrollo nacional. La educación se centra en un modelo educativo basado en competencias para responder a las necesidades y al desarrollo de México.

procesos de aprendizaje haciendo énfasis en las metas. Para los estándares del desempeño docente se estableció la colaboración de la Organización de los Estados Iberoamericanos para la educación, la Ciencia y la Cultura, y del Centro de Estudios Educativos, para orientar la práctica de los docentes en educación básica, esto permitió generar estándares de Gestión para que cada escuela reconociera las fortalezas y oportunidades de acuerdo con su funcionamiento a favor de la calidad educativa.

Se fundó el Grupo de Trabajo Académico Internacional (GTAI) a partir de un conjunto de investigadores de la educación en diversos países quienes analizaron las experiencias educativas en torno a la RIEB en diversos contextos. Participaron instancias de la Subsecretaría de Educación Básica³¹ de la Secretaría de Educación Pública para realizar la evaluación a través de opiniones y observaciones de especialistas, directivos, equipos técnicos y docentes, lo anterior contribuyó a la mejora continua para el Plan de estudios de Educación Básica.

Los materiales educativos fueron diseñados para el mejoramiento de la propuesta de la RIEB para fortalecer la enseñanza a partir de los siguientes lineamientos:

- Actividades para el desarrollo de las competencias.
- Propicia la formalización de los conocimientos.
- Evaluación para la reflexión y el análisis.
- Claridad expositiva y compresiva del texto e imagen.
- Redacción adecuada al nivel y grado académico.
- Proporción texto - imagen de acuerdo con el nivel y grado académico.
- Tipografía adecuada a la capacidad lectora del nivel y grado académico.

Los materiales educativos representaban un trabajo colaborativo e interdisciplinario para la mejora continua en los libros de texto, entre otros materiales, se desarrollaban paulatinamente, adicionalmente se configuró un proceso de revisión y mejora continua de los programas desde el enfoque hasta los contenidos, poniendo énfasis en su calidad, la pertinencia de las actividades, el lenguaje, las imágenes, la secuencia didáctica y la transversalidad, la evaluación se realizó a partir de 2008, se centró en ajustar las actividades a diversos contextos, en el enfoque y coherencia de los contenidos de los

³¹ La Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Pedagógica Nacional y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

programas, la homogenización de las autoevaluaciones, el fortalecimiento de los temas de relevancia social.

Los libros de textos gratuitos incluían elementos para que los estudiantes al momento de abrir su libro tuvieran una guía para familiarizarse con el libro, tenían frases como “Conoce tu libro” o “Un dato interesante”, la Secretaría de Educación Pública tenía intención de que los estudiantes emitieran comentarios con la pregunta: “¿Qué opinas del libro?”. En la introducción de las actividades se presentaban actividades de evaluación diseñados a partir de las pruebas estandarizadas como PISA³² y ENLACE³³, al igual que se implementaron actividades que rescataban los conocimientos previos de los estudiante con la intención de que en la primaria la forma de enseñanza fuera la misma por cada asignatura, aunado que el diseño fuera atractivo para el estudiante, por ejemplo, la tipografía, las imágenes, las texturas y estilos que pretendían generar cultura visual; fue a partir de marzo del 2007 cuando el Consejo Nacional de Autoridades Educativas analizó y aprobó los productos de la construcción de la RIEB.

De acuerdo con el plan de estudios 2011 para la educación primaria sería el medio que desarrolle las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados, estos elementos guían el proceso de formación de un estudiante con la intención de llevar a formar personas democráticas, críticas y creativas adecuadas al contexto del siglo XXI.

“El plan de estudios es de observancia nacional y reconoce que la equidad de la Educación Básica constituye uno de los componentes irrenunciables de la calidad educativa, por lo que toma en cuenta la diversidad que existe en la sociedad y se encuentra en contextos diferenciados” (SEP, 2011)

Lo anterior para atender la diversidad en la lingüística social, social, cultural, capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje de una comunidad educativa, los estudiantes desarrollarían actitudes, prácticas y valores hacía la democracia. Los valores que fomentaba el plan de estudios eran, el respeto, la legalidad, la igualdad, la libertad con responsabilidad, la participación, el dialogo y la búsqueda de acuerdos a partir de la tolerancia, la inclusión y la pluralidad.

A continuación, se muestran los principios pedagógicos, es decir, las condiciones para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente y el logro

³² Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes

³³ Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares de Educación Básica

de aprendizajes a partir de la calidad educativa pertenecientes y recuperados del Plan de estudios 2011 de educación primaria:

Centrar la **atención en los estudiantes** y sus procesos de aprendizaje considerando que los alumnos ya cuentan con conocimientos, creencias y suposiciones sobre lo que se pretende enseñar. Al centrar la atención en los estudiantes se reconoce la diversidad en ellos, se comprenden las particularidades y los contextos.

“Generar disposición y capacidad de continuar aprendiendo a lo largo de su vida, desarrollar habilidades superiores del pensamiento para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber, manejar información, innovar y crear distintos órdenes de vida” (SEP, 2011)

La **planificación para potenciar el aprendizaje** a través de actividades, representando desafíos intelectuales, así mismo para formular soluciones.

“La planificación es un elemento sustantivo de la práctica docente para potenciar el aprendizaje de los estudiantes hacia el desarrollo de competencias. Implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo, como situaciones y secuencias didácticas y proyectos, entre otras” (SEP, 2011)

El plan de estudios 2011 propuso algunas recomendaciones para el diseño de las planificaciones que a continuación se explican:

- Los estudiantes aprenden a lo largo de la vida y esos aprendizajes deben integrarse a los procesos de aprendizajes generados en el aula.
- Incorporar estrategias didácticas que propicien la movilización de saberes y estrategias de evaluación que concuerden con los aprendizajes esperados.
- Propiciar ambientes de aprendizaje colaborativo para favorecer las experiencias significativas.
- Considerar las evidencias de desempeño que brinden información a los docentes para la toma de decisiones e impulsar los aprendizajes de los estudiantes.

El papel del docente es de suma importancia para diseñar las planificaciones, por lo que la Secretaría de Educación Pública también recomienda que al momento de diseñarlas responda así mismo diversos cuestionamientos sobre los intereses y desafíos para los estudiantes, niveles de complejidad para llevar a cabo las actividades, los saberes que el estudiante ya tiene, los aspectos en los que el estudiante está a cargo y aquellos en los que se requiere intervención del docente así como la práctica de los saberes al logro de los aprendizajes.

El **generar ambientes de aprendizaje** a través de la claridad que se tenga sobre el aprendizaje que el estudiante desarrollará, reconociendo el contexto, implementando materiales educativos (impresos, audiovisuales y digitales).

“Un ambiente de aprendizaje es el espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje, median la actuación del docente para ser construidos y empleados como tales” (SEP, 2011)

El trabajo colaborativo para construir el aprendizaje es promovido por la escuela para enriquecer las prácticas docentes, considerando la inclusión, las metas, el liderazgo compartido, la responsabilidad y la corresponsabilidad en entornos presenciales o virtuales.

“El trabajo colaborativo alude a estudiantes y maestros, y orienta acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias, con el propósito de construir aprendizajes en colectivo” (SEP, 2011)

Desarrollo de **competencias** para lograr los estándares curriculares y los aprendizajes esperados.

“Una competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de este hacer (valores y actitudes)” (SEP, 2011)

Se integra además los **estándares curriculares** equivalentes a estándares internacionales, colocando mayor énfasis en los aprendizajes esperados, tienen como referentes las evaluaciones internacionales y naciones para conocer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de educación básica.

“Los estándares curriculares son descriptores de logro y definen aquello que los alumnos demostrarán al concluir un periodo escolar; sintetizan los aprendizajes esperados que, en los programas de educación primaria y secundaria, se organizan por asignatura – grado – bloque, y en educación preescolar por campo formativo – aspecto” (SEP, 2011)

Integrar los **aprendizajes esperados** para el logro de los programas de estudio, a partir de los conocimientos, las habilidades, actitudes y los valores que los estudiantes deben alcanzar con base en los estándares curriculares.

“Los aprendizajes esperados son indicadores de logro que, en términos de la temporalidad establecida en los programas de estudio, definen lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser, además, le dan concreción al trabajo docente al hacer constatable lo que los estudiantes logran, y construyen un referente para la planificación y la evaluación en el aula” (SEP, 2011)

El uso de **materiales educativos** para favorecer el aprendizaje, en la actualidad existen una diversidad y facilitan cada vez más su acceso, sin embargo, es necesario desarrollar habilidades para su implementación, se recomienda su uso adicional al empleo de los libros de texto.

La Secretaría de Educación Pública recomienda lo siguiente:

- Biblioteca escolar y de aula: para la contribución de la cultura escrita, favorecen la habilidad lectora.
- Materiales audiovisuales, multimedia e internet: a través de códigos visuales, verbales y sonoros.
- Materiales y recursos educativos informáticos: se utilizan a partir de los portales educativos, por ejemplo, los objetos de aprendizaje (odas)³⁴ que se puedan emplear por los docentes en los planes de clase, los reactivos que se implementan por medio de reactivos, afirmaciones, así como problemas para resolver, y las plataformas tecnológicas y software educativo que se refieren a los portales (Explora Primaria y Explora Secundaria) estos integran bancos de materiales y contenidos digitales que propician el trabajo colaborativo.

Cabe resaltar que se enfatiza que los materiales educativos también permiten disfrutar el tiempo libre, creando redes de aprendizaje y la conformación de comunidades de aprendizaje.

La **evaluación para el aprendizaje** se propone que sea el docente quien guie el proceso evaluativo del aprendizaje para conocer los alcances del plan y programa de estudios, funciona como un recurso para la toma de decisiones para mejorar el desempeño de los estudiantes a través de la obtención de evidencias y retroalimentación.

“La evaluación de los aprendizajes es el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación; por lo tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje” (SEP, 2011)

En educación primaria y secundaria en cada bloque se establecen los aprendizajes esperados para las asignaturas por lo que se entiende que los docentes tendrían referentes de evaluación en ciclos previos, esto permite brindar seguimientos y apoyo a los aprendizajes de los estudiantes.

³⁴ Son materiales digitales concebidos para que los alumnos y docentes se acerquen a los contenidos de los programas de estudio en educación básica.

Las evaluaciones que se implementan son de diagnóstico, formativas y sumativas funcionan como base para la toma de decisiones para la acreditación y seguimiento que obtienen los estudiantes. Además, se recomienda emplear evaluaciones entre los alumnos a través de la autoevaluación para valorar sus procesos de aprendizaje y la coevaluación que ayuda a los procesos entre estudiantes. Por último, también se implementa la heteroevaluación, que se efectúa por el docente para contribuir en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, dejando claro que como lo refiere el plan de estudios toda evaluación conduce al mejoramiento del aprendizaje y a la mejora del desempeño académico.

La Secretaría de Educación Pública recomienda el uso de estrategias e instrumentos adecuados para la obtención de evidencias, en los que resaltan los siguientes:

- Rúbrica o matriz de verificación.
- Listas de cotejo o control.
- Observación directa.
- Producciones escritas y gráficas.
- Proyectos colectivos.
- Esquemas o mapas mentales.
- Registros y cuadros de actitudes en los estudiantes en actividades colectivas.
- Portafolios o carpetas de trabajos.
- Pruebas escritas u orales.

Para abordar lo establecido se pasó de usar la boleta de calificaciones a implementar una Cartilla de Educación Básica que integra una perspectiva de evaluación cuantitativa y cualitativa, para su implementación tuvo un proceso de evaluación efectuado por el INEE³⁵ el cual determinó que sus elementos deberían ajustarse a los aprendizajes esperados, además de que el cambio fue paulatino porque se realizaron estudios en diversas escuelas de educación básica, en el ciclo escolar 2011 – 2012 se integró a las boletas de evaluación los estándares de habilidad lectora con base en un criterio de “aprobado con condiciones”. Durante el ciclo escolar 2012 – 2013 la implementación seguía en proceso, aunque para este momento el uso de esta cartilla

³⁵ Instituto Nacional de Evaluación para la Educación (INEE), sustituido a partir del año 2019 por MEJOREDU (Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación).

aumento en el número de escuelas que las llevarían a cabo, se brindó apoyo a los docentes, a los padres de familia con manuales que funcionaban como guías para uso de la cartilla.

Cabe resaltar que respecto a lo anterior también se buscaba que cada entidad federativa creara un instituto de evaluación para que hubiera apertura a diseñar evaluaciones con base en un diseño específico, en la aplicación de instrumentos que potencien la evaluación universal de docentes y para la mejora del sistema educativo.

Por otro lado, el plan de estudios 2011 favoreció la inclusión educativa en atención a la diversidad, considerando que la educación es un derecho, se reconoce que la diversidad en México es significativa por lo que la Secretaría de Educación Pública determinó que:

“La inclusión es pertinente porque valora, protege y desarrolla las culturas, sus visiones y sus conocimientos del mundo, mismos que se incluyen en el desarrollo curricular, la educación es inclusiva porque se ocupa de reducir al máximo la desigualdad de acceso a las oportunidades, y evita los distintos tipos de discriminación a los que están expuestos niñas, niños y adolescentes” (SEP, 2011)

Se pide a los docentes que promuevan en los estudiantes el reconocimiento de la pluralidad social, lingüística y cultural para convertir a la escuela en un espacio de diversidad, además de identificar las barreras para el aprendizaje para formular las estrategias de enseñanza y aprendizaje con base en alguna discapacidad en los estudiantes, ya sean física, mental o sensorial (visual o auditiva), de esta manera la escuela se convertiría en un espacio de oportunidades de aprendizaje, fomentando valores para combatir la discriminación.

Al igual que el plan de estudios 2011, establece que aquellos estudiantes que sobresalgan en aptitudes dentro del sistema educativo contarían con modelos de enriquecimiento escolar y extraescolar con el objetivo de evaluar aquellos estudiantes con desempeño superior en el área intelectual y así mismo concluir en una promoción anticipada.

“A la Educación Básica le corresponde crear escenarios basados en los derechos humanos y el respeto a la dignidad humana, en los que cualquier estudiante, independientemente de sus condiciones, se desarrolle intelectual, social, emocional y físicamente” (SEP, 2011)

Así mismo, se incorporarían **temas de relevancia social**, aquellos que deriven retos en la sociedad que se encuentra en constante cambio al tiempo de crear conciencia social para actuar con responsabilidad en el medio natural y social, en la vida que implica

la salud, la diversidad social, cultural y lingüística; de esta manera los estudiantes habrían de tener una formación crítica, responsable y participativa en la sociedad enfocándose en la prevención de la violencia escolar, educando para la paz en relación con los derechos humanos.

Enfatizaba la necesidad de renovar el **pacto entre el estudiante, el docente, la escuela y la familia** para la promoción de normas que regulen la convivencia, establecer derechos y responsabilidades.

“Si las reglas se elaboran de manera participativa con los alumnos, e incluso con sus familiares, se convierten en un compromiso compartido y se incrementa la posibilidad de que se respeten, permitiendo fortalecer su autoestima, su autorregulación y su autonomía” (SEP, 2011)

Se recomendó que las normas en el salón de clases y en la escuela fueran revisadas periódicamente con la intención de determinar cuáles son fundamentales y de apoyo colectivo.

Enfatiza en la **reorientación en el liderazgo** para generar compromiso en la persona, así como en un grupo a través de diálogos que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, la participación será colectiva considerando estudiantes, docentes, directivos y padres de familia.

“El liderazgo es determinante para el aseguramiento de propósitos que resultan fundamentales para la calidad educativa, la transformación de la organización y el funcionamiento interno de las escuelas, el desarrollo de una gestión institucional centrada en la escuela y el aseguramiento de los aprendizajes y, en general, el alineamiento de toda la estructura educativa hacia el logro educativo” (SEP, 2011)

Fortalecer la tutoría y la asesoría académica en la escuela dirigido a estudiantes que presentan rezago educativo o sobresalgan en aptitudes y dirigido a docentes para el dominio de sus programas de estudio poniendo énfasis en las nuevas propuestas curriculares.

“La tutoría se concibe como el conjunto de alternativas de atención individualizada que parte de un diagnóstico” (SEP, 2011)

Otro elemento del plan de estudios 2011 fueron las **competencias para la vida** refieren a ser más que adquirir los conocimientos y habilidades, no es ser competente, es tomar conciencia sobre el ámbito social.

“Las competencias para la vida movilizan y dirigen los componentes, conocimientos, habilidades, actitudes y valores en consecución de objetivos concretos;

son más que el saber, el saber hacer o saber ser, porque se manifiestan en la acción de manera integrada” (SEP, 2011)

El plan de estudios enmarca que debían desarrollarse en los tres niveles de educación básica para generar oportunidades y experiencias de aprendizaje significativos, por lo que se realizó una categorización de las competencias:

- Competencias para el aprendizaje permanente: habilidad lectora, cultura escrita, comunicación en más de una lengua, habilidades digitales y aprender a aprender.
- Competencias para el manejo de la información: identificar lo que se requiere saber, aprender o buscar, identificar, evaluar, seleccionar, organización y sistematización de la información, además de apropiarse de la información de manera crítica, para utilizarla y compartirla éticamente.
- Competencias para el manejo de situaciones: refiere a enfrentar riesgos, incertidumbres, plantear y llevar a buen término procedimientos, administrar el tiempo, propiciar cambios para afrontarlos, tomar decisiones, asumir consecuencias, manejo de frustración, de fracaso, desilusión y actuar con autonomía para su proyecto de vida.
- Competencias para la convivencia: con base en la empatía, relacionarse en armonía con los otros y la naturaleza; ser asertivo, trabajar colectivamente, considerar acuerdos y negociar con otros, crecer con los demás, reconociendo la diversidad social, cultural y lingüística.
- Competencias para la vida en sociedad: decisión de actuar con juicios críticos frente a los valores, las normas sociales y culturales a favor de la democracia, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos, así mismo para combatir la discriminación y el racismo al tiempo de generar permanencia en la cultura, en el país y en el mundo.

Referente al **perfil de egreso** en educación básica contiene las características que se esperan en el estudiante que ha cursado la escolaridad básica, es decir, preescolar, primaria y secundaria; estas características tienden a ser un referente para la definición de los componentes curriculares y a la vez valorar la eficacia del proceso educativo.

“El perfil de egreso plantea rasgos deseables que los estudiantes deberán mostrar al término de la Educación Básica, como garantía la que podrán desenvolverse satisfactoriamente en cualquier ámbito en el que decidan continuar su desarrollo” (SEP, 2011)

Para ello era evidente que se requería desarrollar las competencias para la vida, adicional a los conocimientos y habilidades. Así mismo, la Secretaría de Educación Pública pretendía:

- Que los estudiantes desarrollarán y utilizarán un lenguaje materno, oral y escrito para comunicarse en diversos contextos de ámbito social y cultural.
- Fueran capaz de argumentar, razonar, analizar situaciones, identificar problemas, formular preguntas y juicios para proponer estrategias para la toma de decisiones, valorar sus razonamientos y de los demás.
- Interpretar y explicar los procesos sociales, económicos, financieros, culturales y naturales en la toma de decisiones individuales o colectivas.
- Identificar y ejercer los valores, derechos humanos fomentando democracia con responsabilidad social con base en la ley.
- Practicar la interculturalidad para la convivencia en torno a la diversidad social, cultural y lingüística.
- Se conocería y valoraría como ser humano, trabajando de manera colaborativa reconociendo la diversidad de capacidades en los otros y a la vez mostrando interés al logro de proyectos individuales o colectivos.
- Cuidar la salud y el medio ambiente a favor de tener una vida activa y saludable.
- Aprovechar recursos tecnológicos para utilizarlos como medio de comunicación al obtener información y construir conocimientos.
- Apreciar el arte de diversos ámbitos desde una perspectiva estética.

El plan de estudios 2011 enunció que para el cumplimiento del perfil de egreso en los alumnos de educación básica es importante la participación de los agentes presentes en el sistema educativo, es decir, los directivos, los docentes, padres de familia y/o tutores, teniendo como eje los aprendizajes esperados y sin perder de vista los estándares curriculares.

El mapa curricular en educación básica se comprende por tres niveles en el que se experimenta una trayectoria formativa para desarrollar competencias para la resolución de problemas de la cotidianeidad. Es representado por espacios organizados con base a los campos de formación relacionados entre sí, se observa una secuencia por la gradualidad de las asignaturas.

“En el Mapa curricular puede observarse, de manera horizontal, la secuencia y gradualidad de las asignaturas que constituyen la Educación Básica. Por su parte, la organización vertical en periodos escolares indica la progresión de los Estándares Curriculares de Español, Matemáticas, Ciencias, Segunda Lengua: Inglés y Habilidades Digitales” (SEP, 2011)

Los estándares curriculares son organizados en cuatro periodos escolares en torno a los tres grados de cada uno y funcionan como referentes para diseñar instrumentos de evaluación.

De acuerdo con el plan de estudios 2011, se integran de la siguiente manera:

Periodo escolar	Grado escolar de corte	Edad aproximada
Primero	Tercer grado de preescolar	Entre 5 y 6 años
Segundo	Tercer grado de primaria	Entre 8 y 9 años
Tercero	Sexto de primaria	Entre 11 y 12 años
Cuarto	Tercer grado de secundaria	Entre 14 y 15 años

La composición de los campos formativos en educación básica es:

- Lenguaje y comunicación.
- Pensamiento matemático.
- Exploración y comprensión del mundo natural y social.
- Desarrollar personal y para la convivencia.

A continuación, se integra una breve explicación sobre cada campo formativo, únicamente para dar cuenta a las habilidades que desarrolla un estudiante durante su proceso de formación en educación primaria enfatizando la habilidad matemática de acuerdo con lo que dicta el plan de estudios 2011:

Lenguaje y comunicación para el desarrollo de competencias comunicativas, poniendo atención en el hablar, escuchar y la interacción, también pretende reflexionar de forma individual y colectivamente sobre los textos a partir de la formulación de ideas.

La adquisición del lenguaje en la actualidad es con menor dificultad por lo que la habilidad lectora y comunicativa hace que los estudiantes reflexionen sobre sus ideas y los textos.

“En el siglo XX, la lectura traducía predominantemente secuencias y lineamientos convencionales, y en la actualidad es la base del aprendizaje permanente” (SEP, 2011)

Además de que la habilidad comunicativa se complementaría con el aprendizaje del inglés considerándola como segunda lengua, en educación primaria los estudiantes llevan la asignatura de español que guía las formas de interacción, en torno a las prácticas de escritura y/o las orales, así mismo para leer y saber interpretar textos.

El Plan de estudios 2011 consideró “al inglés como segunda lengua en primaria y secundaria, y alineado a partir de estándares nacionales e internacionales, dota al alumno de la posibilidad de contar con una competencia vinculada a la vida y al trabajo, para que el manejo pertinente del idioma sea un agente de transformación y movilidad académica y social”

La **gestión para el desarrollo de habilidades digitales**, la Secretaría de Educación Pública argumenta que:

“Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son fundamentales para el desarrollo económico, político y social de los países, y cobran sentido ante la existencia de la economía del conocimiento” (SEP, 2011)

Lo anterior, para construir sociedades del conocimiento equilibradas con las necesidades del mundo actual, de acuerdo con lo recuperado de la Unesco habría que llevar a cabo políticas en torno al acceso universal de la información, libertad de expresión, reconocer la diversidad cultural y lingüística a través de una educación para todos.

El plan de estudios 2011 recupera cuatro principios que la Unesco formuló:

1. Acceso universal a la información
2. Libertad de expresión
3. Diversidad cultural y lingüística
4. Educación para todos

Para la implementación se recomendaba utilizar dispositivos electrónicos, por ejemplo, la laptop o Tablet aunado a la disponibilidad de una red escolar. Así mismo, se integra un Comité de Gestión de Competencias en Habilidades Digitales en Procesos de Aprendizaje que marcan un conjunto de indicadores para el desempeño docente:

- Utilizar herramientas y recursos digitales para la comprensión de conocimientos y conceptos.
- Aplicar conceptos en la integración de nuevas ideas, productos y procesos a través de las TIC.
- Explorar preguntas y temas de interés, planear e investigar empleando las TIC.

- Utilizar herramientas de colaboración y comunicación, por ejemplo, el correo electrónico, blogs, foros y servicios de mensajería instantánea para intercambiar opiniones, experiencias y resultados entre sí llevando a cabo el pensamiento creativo.
- Emplear modelos y simulaciones.
- Fomentar el pensamiento crítico, la creatividad o la solución de problemas basados en la realidad a través de las TIC.
- Desarrollar investigaciones o proyectos para resolver problemas auténticos y/o preguntas significativas.
- Utilizar herramientas de productividad respecto a procesadores de texto para crear documentos o investigación.
- Utilizar las redes sociales y participar en redes de aprendizaje aplicando las reglas de ética digital.
- Utilizar responsablemente el software y hardware en el trabajo colectivo o individual.
- Utilizar con ética, seguridad y responsabilidad el internet y las herramientas digitales.

Respecto a lo anterior se ha abordado los propósitos de aprendizaje que formula el plan de estudios 2011 en torno al uso de las TIC, para ello se incorporó la estrategia de Habilidades Digitales para Todos (HDT)³⁶ tiene por propósito:

“Impulsar el desarrollo y la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento” (SEP, 2007 – 2012)

La **gestión educativa de los aprendizajes** es un elemento que también forma parte de los planteamientos del plan de estudios 2011 refiere a que los docentes, alumnos y padres de familia de una institución educativa conformen una red de gestión porque la escuela es una representación de espacios de aprendizaje.

Este apartado resalta el compromiso para desarrollar en los estudiantes las habilidades pertinentes para llegar a convertirse en ciudadanos competentes que se caracterice por el reconocimiento de la diversidad, promoviendo una convivencia sana, así como la implementación de valores.

³⁶ Implementado en el Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012 (Prosedu).

El último aspecto que integra el plan de estudios 2011 son los **estándares curriculares y aprendizajes esperados** en el que se recupera la prueba estandarizada de evaluación PISA³⁷, es un referente internacional en el que se puede conocer el nivel de desempeño de los alumnos que concluyen la educación básica.

“La prueba PISA se ha convertido en un consenso mundial educativo que perfila las sociedades contemporáneas a partir de tres campos de desarrollo en la persona: la lectura como habilidad superior, el pensamiento abstracto como base del pensamiento complejo, y el conocimiento objetivo del entorno como sustento de la interpretación de la realidad científica y social” (SEP, 2011)

Lo anterior, explicó de manera general los aspectos pedagógicos del plan de estudios 2011, al definir las competencias para la vida con base en la búsqueda de lograr un perfil de egreso a través de estándares curriculares, se entiende que es un modelo ideal de formación en el estudiantado, contribuyendo a la mejora de las cuestiones educativas que impacten positivamente en la vida de los estudiantes. Así mismo, reconoce la diversidad de los estudiantes reconociendo sus características en el aspecto social y cultural.

Cada uno de los elementos del plan de estudios 2011 se integran para que los estudiantes desarrollen una educación integral, sin embargo, no siempre se lleva a cabo de la manera en la que se espera porque las circunstancias de las escuelas o las necesidades de los estudiantes rebasan los objetivos de los aprendizajes esperados o bien el modelo educativo.

3.2 El programa de estudios de Matemáticas para sexto grado de educación primaria y el libro de texto

El programa de estudios de la asignatura de Matemáticas centra su atención en implementar un enfoque de aprendizaje con base en la solución de problemas empleando el razonamiento matemático como la principal habilidad a desarrollar en el estudiante.

De acuerdo con la SEP (2011) la distribución del tiempo para la enseñanza de las Matemáticas es de una hora diaria, dicho en horas anuales lo mínimo solicitado es de 200 horas, cabe resaltar que es la segunda asignatura con más número de horas estudiadas en un ciclo escolar, el primer sitio lo ocupa la asignatura de Español con un total de seis horas semanales y 240 horas anuales.

³⁷ Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE.

El programa de estudios de la asignatura en Matemáticas es un documento que funciona como guía para que el docente lo implemente en el aula de clases, contiene los objetivos de aprendizaje del grado correspondiente a la educación básica, los cuales integran que el estudiante sea capaz de generar procedimientos para la resolución de problemas, con el uso de los números y de la geometría. Establece los estándares curriculares de Matemáticas estos “presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática” (SEP, 2011)

También organiza el contenido a manera de que lo anterior se cumpla en todos los grados escolares, esperando que el estudiante se desarrolle de manera integral en el transcurso de su vida académica, en la asignatura de Matemáticas el programa de estudios busca que el estudiante sea capaz de emplear el lenguaje matemático al momento de explicar un procedimiento y un resultado, además de utilizar de manera adecuada los conocimientos para resolver los problemas matemáticos.

Los propósitos del estudio de las Matemáticas para la educación básica pretenden que los estudiantes “desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos y geométricos. Además de utilizar diferentes técnicas para hacer más eficientes los procedimientos de resolución, mostrando disposición hacia el estudio de la matemática en un trabajo autónomo y colaborativo” (SEP, 2011)

El desarrollo del contenido del programa de Matemáticas enfatiza en el uso de las reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones; su objetivo es que los estudiantes lo empleen al momento de solucionar problemas matemáticos; además de comprender las representaciones y los procedimientos a favor del uso de la razón. La solución de problemas trae consigo la habilidad para explicar lo resuelto integrando las estrategias que llevaron a cabo, así como el proceso de la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

El objetivo del aprendizaje de las Matemáticas es “considerar el conocimiento y el uso del lenguaje aritmético, algebraico y geométrico, así como la interpretación de información y de los procesos de medición” (SEP, 2011)

El pensamiento matemático radica en la manera en la que un estudiante desarrolle interés hacía el aprendizaje de la materia desde el inicio de su vida académica en el preescolar a partir del conteo, la identificación, utilización de los números, comprender adiciones respecto a agregar, reunir, quitar, igualar y comparar colecciones. Es así como

el pensamiento matemático se desarrolla en el sentido de aprender a resolver y hacer preguntas, considerando este ejercicio como una herramienta matemática, tiene un enfoque en el que el estudiante sea capaz de justificar y validar sus procedimientos, así como sus resultados.

“El campo del pensamiento matemático articula y organiza el tránsito de la aritmética y la geometría y de la interpretación de información y procesos de medición, al lenguaje algebraico; del razonamiento intuitivo al deductivo, y de la búsqueda de información a los recursos que se utilizan para presentarla” (SEP, 2011)

Reconociendo la importancia del desarrollo de las habilidades matemáticas sería a través del tránsito de un lenguaje cotidiano a un lenguaje matemático que se lleva a cabo en el momento en el que el estudiante explica el procedimiento que empleo para la solución de un problema matemático. Por otro lado, también es relevante que el estudiante analice los conocimientos para favorecer la comprensión de las herramientas matemáticas, lo anterior ayuda a los estudiantes a solucionar problemas hacía el trabajo autónomo.

El programa de estudios resalta el concepto de competencia matemática, el cual se desarrolla durante la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que muestre cada estudiante en el aula. Lo anterior, implica el desarrollo de cuatro competencias matemáticas que se generan durante el trayecto escolar de un estudiante que cursa la educación primaria, se rescatan del programa de estudios 2011 de la asignatura de Matemáticas y refieren a lo siguiente:

1. Resolver problemas de manera autónoma:

“Implica que los alumnos sepan identificar, planear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones en los que sean los alumnos quienes planteen las preguntas. Se trata de que los alumnos sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces; o bien, que puedan probar la eficacia de un procedimiento al cambiar uno o más valores de las variables o el contexto del problema, para generalizar procedimientos de solución” (SEP, 2011)

2. Comunicar información matemática:

“Comprende la posibilidad de que los alumnos expresen, representen e interpreten información matemática contenida en una situación o en un fenómeno. Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación, se establezcan relaciones entre estas representaciones, se expongan con claridad las ideas matemáticas encontradas; se

deduzca la información derivada de las representaciones, y se infieran propiedades, características o tendencias de la situación o del fenómeno representado” (SEP, 2011)

3. Validar procedimientos y resultados:

“Consiste en que los alumnos adquieran la confianza suficiente para explicar y justificar los procedimientos y soluciones encontradas, mediante argumentos a su alcance que se orienten hacia el razonamiento deductivo y la demostración formal” (SEP, 2011)

4. Manejar técnicas eficientemente:

“Uso de procedimientos y formas de representación que realizan los estudiantes al momento de efectuar cálculos con o sin apoyo de la calculadora. No se limita a usar mecánicamente las operaciones aritméticas, apunta al desarrollo del significado y uso de los números y de operaciones, que se manifiesta en la capacidad de elegir la o las operaciones al resolver el problema a partir de las operaciones requeridas y en evaluar la pertinencia de los resultados” (SEP, 2011)

De acuerdo con la organización de los aprendizajes esperados en el programa de estudios de la asignatura de Matemáticas, se estipula que sea en tres niveles, el primero alude a los ejes, el segundo refiere a los temas y el tercero a los contenidos, se recomienda que en los tres niveles se incorpore los ejes temáticos que refieren al sentido numérico, el pensamiento algebraico, forma, espacio y medida a través del manejo de la información.

El sentido numérico y el pensamiento algebraico se relacionan con el estudio de la aritmética y el álgebra, que conforme al plan de estudios 2011 implica la modelización de situaciones mediante el empleo del lenguaje matemático y la exploración de propiedades aritméticas, anticipa que en educación secundaria los estudiantes serán capaz de generalizarlo con el contenido del álgebra que se estudie y para que sean conscientes de las diversas maneras de representación de cálculos.

Por otro lado, la forma, espacio y medida integran el estudio de la geometría y la medición, incorpora la competencia matemática la cual refiere a que el estudiante sea capaz de comprender las características, las propiedades de las figuras y cuerpos geométricos para que el estudiante emplee deducciones e implemente los principios básicos de la ubicación espacial y de calcular geoméricamente.

El docente tendría que manejar la información a través de su análisis para la toma de decisiones y orientar a los estudiantes en la búsqueda de las soluciones, empleando de manera eficaz la aritmética con base a la información y poder emplear vinculación con otras asignaturas que lleve el estudiante.

Aunado a lo anterior, es importante mencionar en qué consisten los ejes en el programa de estudios:

“Un eje se refiere, entre otras cosas, a la dirección o rumbo de una acción, al decir sentido numérico y pensamiento algebraico, por ejemplo, se quiere destacar que es lo que dirige el estudio de aritmética y álgebra” (SEP, 2011)

Los ejes desprenden temas que contienen a la vez secuencia de contenidos, refiere a que los temas son grandes ideas matemáticas que requieren llevar a cabo un desglose de acuerdo con el nivel de escolaridad del estudiante. El programa de estudios 2011 reconoce que en educación primaria se llevan a cabo ocho temas, que no necesariamente se inician en educación primaria, al igual que no terminan en ese nivel, sino que continúan en educación secundaria, los temas son:

1. Números y sistemas de numeración.
2. Problemas aditivos.
3. Problemas multiplicativos.
4. Figuras y cuerpos.
5. Ubicación espacial.
6. Medida.
7. Proporcionalidad y funcionalidad.
8. Análisis y representación de datos.

Además de poner énfasis en cada tema que revisan en sexto grado de educación primaria, se desprenden temas que se abordan en dos o cinco clases, se recomienda que el tiempo que se utilice para el estudio de las temáticas sea llevado a cabo con reflexión, análisis, aplicación y construcción del conocimiento con la intención de que cada estudiante desarrolle los aprendizajes esperados. Sin embargo, las temáticas en la asignatura de Matemáticas, no necesariamente se establecen a partir de los aprendizajes esperados, en este caso se recomienda al docente que los estudiantes encuentren un sentido a lo aprendido. Cabe mencionar, que el programa de estudios explica que los estudiantes formularán ideas cada vez más complejas con el paso del tiempo y que los temas sean estudiados simultáneamente a partir de los diferentes ejes que deben desarrollarse en el ciclo escolar.

El contenido se encuentra organizado conforme al periodo escolar del grado de educación primaria y se clasifica de la siguiente manera:

- Sentido numérico.

- Pensamiento algebraico.
- Forma, espacio y medida.
- Manejo de la información.

En cuanto a las temáticas de la asignatura de Matemáticas para sexto grado se encuentran los siguientes:

- Los sistemas de numeración decimal.
- El cálculo mental.
- Suma de fracciones y decimales.
- Resta de fracciones y decimales.
- Problemas aditivos y multiplicativos.
- Propiedades básicas de ángulos.
- Conocer los tipos de rectas, círculo, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, prismas, pirámides, cono, cilindro y esfera.
- Códigos para orientarse en el espacio y ubicar objetos o lugares.
- Interpretación de medidas con unidades.
- Cálculo de perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.

Por ello, enfatiza en que los estudiantes generen su propio aprendizaje a través de un conjunto de conocimientos y habilidades que por sí mismo ya cuenta, de las cuales rescata el plan de estudios 2011:

- 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.
- Manejar técnicas de manera eficiente.

3.2.1 Un acercamiento hacía la conceptualización del contenido matemático en sexto grado de educación primaria

Las Matemáticas elementales son las que principalmente se enseñan en educación primaria, su contenido comprende el desarrollo del pensamiento matemático con la integración de contenidos que se clasifican en las áreas de aritmética, algebra y geometría.

De acuerdo con los estándares para el aprendizaje de las Matemáticas y con las necesidades educativas los contenidos y el desarrollo de habilidades se organizan de la siguiente manera:

Tema	Estándar curricular
<p>1. Sentido numérico y pensamiento algebraico</p> <p>1.1. Números y sistemas de numeración</p> <p>1.2. Problemas aditivos</p> <p>1.3. Problemas multiplicativos</p>	<p>1.1.1. Leer, escribir y comparar números naturales, fracciones y decimales.</p> <p>1.2.1. Resolución de problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales</p> <p>1.3.1. Resuelve problemas que impliquen la multiplicación o división de números naturales empleando algoritmos convencionales.</p>
<p>2. Forma, espacio y medida</p> <p>2.1. Figuras y cuerpos geométricos</p> <p>2.2. Ubicación espacial</p> <p>2.3. Medida</p>	<p>2.1.1. Explica las características de diferentes tipos de rectas, ángulos, polígonos y cuerpos geométricos.</p> <p>2.2.1. Utiliza sistemas de referencia convencionales al ubicar puntos o describir la ubicación en los planos, mapas y cartesiano.</p> <p>2.3.1. Relaciona unidades del Sistema Internacional de Medidas y con el Sistema Inglés.</p> <p>2.3.2. Emplea fórmulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros.</p> <p>2.3.3. Emplea y utiliza unidades de tiempo, por ejemplo, milenios, siglos, décadas, años, meses, semanas, días, horas</p>

	y minutos) para determinar la duración de los sucesos.
3. Manejo de la información 3.1. Proporcionalidad y funciones 3.2. Análisis y representación de datos	3.1.1. Calcula porcentajes y los utiliza para resolver problemas matemáticos en comparación de razones. 3.2.1. Resuelve problemas con la información que se representa en tablas, pictogramas o gráficas de barras y a la vez identifica las medidas de acuerdo con el conjunto de datos.

Recuperado del plan y programa de estudios 2011

Respecto a la organización del contenido que se mostró, a continuación, se explica un panorama general de las temáticas que se enseñan en sexto grado de educación primaria:

1. Números y sistemas de numeración

La teoría de los números pertenece al estudio de la aritmética, la cual se compone por determinar la clasificación de los números y los sistemas de numeración al generar un conjunto de símbolos y reglas para representar cantidades o números, en este apartado se describe su consistencia.

La aritmética es la rama más antigua de las Matemáticas comprende el estudio de los números y las operaciones básicas, se compone por dos tipos, el primero es directas (suma, multiplicación y potenciación) e indirecta (resta, división, radicación y logaritmicación). Forman parte de las operaciones fundamentales de las Matemáticas, estudian las estructuras numéricas, el cálculo, la factorización, raíces y potencias.

“La aritmética es la rama de las Matemáticas que se dedica al estudio de los números y sus propiedades bajo las operaciones de suma, resta, multiplicación y división” (Soto, 2011)

Es compuesta por sistemas de numeración que refieren a “un conjunto de símbolos para los dígitos con la inclusión de un símbolo para el cero que exigió a la Humanidad un largo tiempo de desarrollo. Con estos diez números, podemos representar los números, empleando el valor posicional que ocupan” (Orton, 1998)

Los números:

Se representan por símbolos o cantidades que componen a la Aritmética, se componen por unidades en serie. “El concepto de número implica las operaciones lógicas de seriación³⁸, clasificación³⁹ y conservación⁴⁰ de cantidades” (Kamii, 1988)

“Los números son ideas o conceptos que requieren de símbolos o numerales para representarlos y para operar con ellos” (Álvarez, Ernesto, Marmolejo, 1980)

“El número es fundamental de la matemática y le ha permitido al lenguaje de la ciencia y es una herramienta esencial para resolver problemas en los más diversos ámbitos” (SEP, 2020)

La comprensión de los números se genera a partir de la interpretación de los símbolos matemáticos de un texto, se representan con una idea o ideas, así como con la lectura y la escritura de las unidades.

Clasificación de los números:

Los números tienen diferentes significados que radican en sus características, a continuación, se describen:

En los **números naturales** se encuentra la base de la matemática moderna, las proposiciones de las Matemáticas se reducen a los números naturales, su simbología es la letra N.

“Creados por la mente humana para contar objetos agrupados de diversos modos, los números no contienen referencia alguna a las características de los objetos contados” (Robbins, 1979)

Ejemplo: 1, 2, 3, 4, 5, ... hasta infinito.

³⁸ La seriación es la habilidad cognitiva para seriar u ordenar las cosas en un continuo de acuerdo con alguna propiedad y se relaciona con el aspecto ordinal.

³⁹ La clasificación implica distinguir las características de las cosas para separarlas y ordenarlas de acuerdo con las características, se relaciona con el aspecto ordinal del número.

⁴⁰ La conservación de cantidad (el número de objetos en el conjunto que permanece constante, independiente de la forma en que se coloquen u ordenen los objetos) es imprescindible para poder captar el orden cardinal y ordinal del número.

Los **números primos** son una clase completa de objetos que tienen alguna propiedad común, se generan a partir de los divisores que se puedan generar en secuencias numéricas.

- En números pares, por ejemplo: 2, 4, 6, 8 ...
- En números divisibles en 3, por ejemplo: 3, 6, 9, 12 ...

Prácticamente todo número entero se puede descomponer, siempre y cuando sea mayor que uno y se le llama primo.

Los **números enteros** son el conjunto de números naturales, el cero, los números que tengan un signo negativo y enteros.

“Son abstracciones del proceso de contar colecciones infinitas de objetos”
(Álvarez, Ernesto, Marmolejo, 1980)

Ejemplo: ... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...

Los **números racionales** son “el conjunto de todos los números que se pueden expresar como el cociente de dos números enteros, donde el denominador es distinto de cero. Es cualquier elemento del conjunto de los números racionales, es así como también los números enteros y naturales son racionales” (Soto, 2011)

Ejemplo: $Q = a/b$

Donde a y b refiere a un número entero cualquiera, b siempre tiene que ser diferente a 0. Por lo que incluyen números enteros y fraccionarios.

Los **números irracionales** son “el conjunto de todos los números que no se pueden expresar como el cociente (resultado de la división de dos números) de dos números enteros, donde el denominador es distinto de cero. Es también cualquier elemento del conjunto de los números racionales” (Soto, 2011)

Son aquellos números decimales que poseen infinitas cifras no periódicas, es decir no se repite un patrón, por lo tanto, no se pueden representar como una razón, división o una fracción, se representan con la letra I.

Ejemplo: 3.1415....

El anterior ejemplo refiere a que no se representa por una razón, división o una fracción se convierte en irracional.

Los **números decimales** “se originan al prolongar el principio del valor relativo del sistema de numeración posicional de diez en el sentido opuesto al de los números naturales” (Gómez, 2010)

Los números se organizan con base en su valor en un orden de unidad, por lo que se deben distinguir las cifras de valor superior o inferior.

El sistema de escritura decimal recuerda un poco a la recta numérica hay un punto medio fijo que marca el cambio de sentido: en la recta numérica, el cero, y en los decimales, la coma, a partir de ésta hacia la izquierda comienzan los números grandes y hacia la derecha, los números pequeños” (Seiffert, 1978)

La estructura de los números decimales se determina a partir de la escritura de los decimales, es decir, si se escribe una cifra a la derecha de las unidades simples, está representará unidades diez veces menores que las unidades enteras. Se pueden organizar en diezmilésimas, cienmilésimas, millonésimas siempre colocando una coma a la derecha de las unidades simples.

“Los ceros a la izquierda de la cifra significativa de orden superior no alteran su valor posicional: 2, 02, 002, 0002, ..., con los decimales ocurre lo contrario, los ceros a la izquierda de la cifra significativa de mayor orden después de la coma decimal sí que modifican su valor posicional: 0,2, 0,02, 0,002, ...” (Gómez, 2010)

Por lo que al momento de realizar una operación matemática de algoritmos suma o resta se identifica si están ordenados en enteros y decimales.

“Las cifras a la derecha de la coma se llaman cifras decimales, o simplemente decimales” (Bruño, 1933)

El sistema de numeración:

Baldor (1987) mencionó que los sistemas de numeración se expresan para construir numeración decimal⁴¹, binario⁴², octal⁴³ y hexadecimal⁴⁴, que se explican a continuación:

El sistema decimal es el que representa cantidades a partir de símbolos en la que se identifica de la posición relativa al punto decimal, por ejemplo, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,

⁴¹ Consiste en un conjunto de símbolos, su significado depende de su posición relativa al punto decimal, se basa en diez símbolos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

⁴² Fue introducido por Leibniz en el siglo XVII, se utiliza para los circuitos digitales que configuran un hardware.

⁴³ Se basa en ocho símbolos para la representación de unidades (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), es también un sistema posicional, sus cifras se encuentran determinadas por la posición del punto decimal.

⁴⁴ Su base es de 16 utiliza dígitos del 0 al 9 y letras A, B, C, D, E y F.

9. estos números al combinarse representan valores en cantidades teniendo como base el 10. Esta numeración que se utiliza actualmente fue heredada por los árabes y se relacionan con los números arábigos.

“El sistema de numeración es un conjunto de reglas que sirven para expresar y escribir números” (Baldor, 1987)

El **decimal** es un signo matemático que sirve para separar la parte entera de un número de su parte decimal las divide en unidades, decenas, el punto decimal, décimas, centésimas, milésimas.

- Ejemplo:
18. 125

“La base del sistema decimal es 10, lo que significa que diez unidades de un orden cualquiera constituyen una unidad del orden inmediato superior y viceversa, una unidad de un orden cualquiera está formada por diez unidades de orden inferior” (Baldor, 1987)

Se clasifican de la siguiente manera:

Unidad: Es el elemento más pequeño que puede ser contado.

Ejemplo:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9...

Decena: se conforma por la unidad que reúne diez unidades.

Ejemplo:

- 10

- 20
- 30
- 40
- 50
- 60
- 70
- 80
- 90...

Centena: se conforma por la unidad de tercer orden, reúnen cien unidades desde el cien hasta las diez centenas.

Ejemplo:

- 100
- 200
- 300
- 400
- 500
- 600
- 700
- 800
- 900...

Millar: se conforma por la unidad de cuarto orden, siendo la reunión de diez centenas o mil unidades.

Ejemplo:

- 1000
- 2000
- 3000
- 4000
- 5000
- 6000
- 7000

- 8000
- 9000...

Decena de millar: se conforma por la unidad de quinto orden, siendo la reunión de diez millares o diez mil unidades.

Ejemplo:

- 10,000
- 20,000
- 30,000
- 40,000
- 50,000
- 60,000
- 70,000
- 80,000
- 90,000...

Centena de millar: se conforma por la unidad de sexto orden, siendo la reunión de diez decenas de millar.

Ejemplo:

- 100,000
- 200,000
- 300,000
- 400,000
- 500,000
- 600,000
- 700,000
- 800,000
- 900,000...

Por lo que, se puede clasificar de la siguiente manera:

Millones			Millares			Unidades		
CMi	DMi	UMi	CM	DM	UM	C	D	U
					2	1	6	8
				3	1	3	4	7
			7	2	8	9	4	9
		4	1	8	5	3	7	5
	3	4	7	1	1	5	8	3
1	2	3	8	1	2	5	8	6

Elaboración propia

Problemas aditivos:

Un problema aditivo es una situación que se redacta con la intención de ser desafiante ante el planteamiento y se llegue a una solución fomentando la competencia basada en la resolución de problemas matemáticos.

“La resolución de problemas no sólo se centra en situaciones de la vida cotidiana, sino que se preocupa por aquellas situaciones que no resulten familiares, que tengan un alto grado de dificultad, donde el individuo manifieste sus habilidades cognitivas” (Echenique, 2006)

Los problemas matemáticos en particular informan un conjunto de datos que serán analizados por el docente y los estudiantes para llegar a una solución empleando el pensamiento lógico – matemático.

“Los problemas de estructura aditiva son todos aquellos para cuya resolución de intervienen sumas o restas y no pueden estudiarse en forma separada, pues pertenecen a una misma familia de problemas o a un mismo campo conceptual” (Vergnaud, 1991)

Se pretende que en el momento en que un estudiante se encuentra resolviendo un problema matemático lleve a cabo un proceso de resolución de problemas aditivos, en donde se asocien reglas de algoritmos

De acuerdo con Bonilla, Sánchez y Guerrero (1999) los problemas aritméticos se clasifican en aditivos y multiplicativos, así mismo se representa en diversas formas de manera verbal, numérica o gráfica.

Problemas multiplicativos:

De acuerdo con Vergnaud (1997) los problemas multiplicativos se caracterizan por utilizar la multiplicación o la división. Así mismo, forman parte de las estructuras multiplicativas que adquieren relevancia al relacionarlas con la resolución de problemas porque de cierta manera se busca diversas formas para llegar a la solución.

“Un problema multiplicativo es un problema matemático que involucra la multiplicación para su resolución” (Vergnaud, 1995)

Por lo que tiene la intención de incluir cierta complejidad al momento de proponer soluciones “este tipo de problemas plantea una dificultad intelectual, no solo operacional o algorítmica, por lo que representa un desafío real para los estudiantes, siendo su propósito lograr que este problema sea objeto de su interés, motivante y contextual, del cual surjan diversas formas de solución donde involucren sus conocimientos previos y experiencias con la situación planteada, el problema multiplicativo tiene como finalidad, desarrollar habilidades cognitivas, a través de la resolución de problemas que involucran un objeto matemático, un problema real o la combinación de ambos” (Villalobos, 2008)

Vergnaud (1995) desarrolló la clasificación de tres tipos de problemas multiplicativos:

- *Problemas de isomorfismo de medidas*, los cuales plantean situaciones que contienen relación de proporcionalidad o correspondencia entre dos campos de medidas con magnitudes distintas y se involucran cuatro datos numéricos.
- *Producto de medidas*, los cuales incluyen dos campos de medidas en cuanto el cálculo del área, volumen etc., tienen la característica de que en su solución que al multiplicar dos medidas conocidas se obtiene la tercera.
- *Espacio único de medidas*, tiene la característica de comparar dos datos entre un campo de medida y un operador escalar y se relacionan entre sí.

Algoritmos:

“El algoritmo es un procedimiento definido para la solución de un problema, paso a paso, en un número finito de pasos” (Soto, 2011)

Se caracterizan por el seguimiento de algoritmos para resolver una operación, el proceso en el que el estudiante resuelve un problema puede ser a través de un algoritmo formal, es decir, que fue enseñado o bien a través de un algoritmo no formal que refiere a que el estudiante inventó su propio procedimiento para resolver una operación matemática.

La **adición** de enteros es una de las operaciones básicas en las que el estudiante puede sumar, juntar, incrementar elementos de una cantidad para generar un total.

A continuación, se muestra un ejemplo con el respectivo nombre de cada elemento de la suma:

$$11 \text{ (sumando)} + 9 \text{ (sumando)} = 20 \text{ (suma y/o total)}$$

La **resta** de enteros refiere a quitar un número o más de una cantidad a otra.

A continuación, se muestra un ejemplo con el respectivo nombre de cada elemento de la resta:

$$5 \text{ (minuendo)} - 3 \text{ (sustraendo)} = 2 \text{ (diferencia)}$$

La **multiplicación** de enteros desde una forma simple refiere que sumas repetidas.

A continuación, se muestra un ejemplo con el respectivo nombre de cada elemento de la multiplicación:

$$8 \text{ (factor o multiplicador)} \times 5 \text{ (factor o multiplicando)} = 40 \text{ (producto)}$$

La **división** de enteros es repartir en partes iguales, el resultado es equitativo.

A continuación, se muestra un ejemplo con el respectivo nombre de cada elemento de la división:

$$32 \text{ (dividendo)} \div 5 \text{ (divisor)} = 6 \text{ (cociente)}$$

Usualmente las divisiones no tienen un resultado exacto por lo que la cantidad restante se llama: residuo.

La **fracción** es una parte de un todo, una unidad fraccionaria es cada una de las partes que se obtienen al dividir la unidad en partes iguales. Es el cociente de dos números enteros.

Ejemplo:

4 → numerador

—

5 → denominador

El numerador, indica el número de unidades fraccionarias elegidas y el denominador indica el número de partes en que se ha dividido la unidad.

Ejemplo:

$$\frac{1}{2}$$

Clasificación de fracciones:

- **Fracciones propias:** son aquellas cuyo numerador es menor que el denominador, su valor está comprendido entre cero y uno.

Ejemplo:

- $\frac{2}{3}$

- **Fracciones impropias:** son aquellas cuyo numerador es mayor que el denominador, su valor es mayor a 1.

Ejemplo:

- $\frac{7}{5}$

- **Fracción mixta:** se compone de una parte entera y otra es fraccionaria, generalmente se pasa de número mixto a fracción impropia, se deja el denominador y el numerador se obtiene de la suma del producto del entero por el denominador más el numerador, del número mixto.

Ejemplo:

- $3\frac{2}{5}$

- **Fracciones decimales:** se caracteriza por tener un 10, 100, 1000 ... o potencia de 10 en su denominador

Ejemplo:

- $\frac{3}{10}$

- **Fraciones equivalentes:** representan la misma cantidad, pero en unidades diferentes.

Ejemplo:

$$\blacksquare \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

El **porcentaje** (%) es un símbolo que indica el número de partes en que la unidad o cantidad de referencia ha sido dividido, una forma de calcularlo es tomar la cifra y multiplicarla por el tanto por ciento respectivo y dividirlo entre 100.

Ejemplo:

12% de 300=15,6

La **media aritmética o promedio** es la suma dividida por la cuenta.

La **mediana** es el valor de la variable estadística que divide en dos efectivos iguales.

La **moda** es el valor variable con mayor frecuencia.

El **mínimo común múltiplo (mcm)** y **máximo común divisor (MCD)**, se realiza cuando se quiere determinar el menor de los múltiplos comunes y el mayor de los divisores comunes de un conjunto de números enteros.

“El máximo común divisor de un conjunto de números enteros se obtiene del producto de los factores primos comunes con sus menores exponentes” (Soto, 2011)

La **ley de los signos** es una regla que permiten determinar el signo de un resultado final al momento de realizar operaciones con números reales se compone por:

- Si dos números son positivos (mayor a cero) se suman y mantienen el signo positivo.
- Si los dos números son negativos (menos que cero) se suman y se mantiene el signo negativo.
- Si se suma un número mayor que cero y un número menor que cero se restan y se deja el signo del número con mayor valor.

Los **conjuntos** son una colección de objetos o elementos definidos o diferenciados dentro de un todo.

“Una colección de objetos bien definida. Por bien definida se entiende que siempre es posible decidir si un objeto está o no en el conjunto” (Soto, 2011)

Ejemplo: Al mencionar un conjunto de números enteros mayores a cero y menores a 10:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

La numeración romana:

“Es el sistema de representación de los números empleado por los romanos. La numeración romana no utiliza el principio del valor relativo, pues el valor de los símbolos siempre es el mismo, sin que influya el lugar que ocupan” (Baldor, 1987)

Se suele enseñar la numeración romana en educación primaria, sin embargo, actualmente se emplea para algunos casos, por ejemplo: las fechas, numeración de capítulos, en el diseño de los relojes, etc.

Estructura del número romano equivalente al número arábigo:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
20	30	40	50	60	70	80	90	100	200
XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC	C	CC
300	400	500	600	700	800	900	1,000	2,000	3,000
CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM	M	MM	MMM
4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000	1,000,000	10,000,000	20,000,000
— IV ⁴⁵	— V	— VI	— VII	— VIII	— IX	— X	— M	— X ⁴⁶	— XX

Elaboración propia

⁴⁵ A partir del número 4000 se coloca una línea encima del número lo que indica millares como unidad que tenga el número

⁴⁶ Al colocar dos líneas sobre el símbolo romano refiere a tantos millones como unidades que tenga el número

2. Forma, espacio y medida

El segundo eje temático refiere al estudio de la Geometría como área de la matemática, se encarga del estudio del espacio, atiende los problemas métricos, es decir, el cálculo del área y del diámetro de figuras planas, de superficie y volumen de cuerpos sólidos. Estudia la forma, la medida y su espacio, para comprenderla hay que saber de álgebra, se compone también por las figuras geométricas que puede ser de dos tipos, planas o cuerpos geométricos en dos dimensiones, pueden ser altos y anchos respecto a los triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos y polígonos. Los cuerpos o figuras geométricas con tres dimensiones refieren al alto, ancho y largo, como las pirámides, prismas, esferas, cubos y poliedros.

“La geometría plana es la rama de la geometría elemental que estudia las propiedades de superficies y figuras planas, como el triángulo o el círculo” Aguilar et al. (2019)

A continuación, se muestran los contenidos y conceptos presentes en la geometría:

La **línea recta** es aquella que se mueve a la misma dirección y la línea curva inicia en un punto, pero se mueve combinando direcciones continuamente. Por lo que, toda porción de una superficie está limitada por una línea y no tiene volumen porque no ocupa alguna porción de superficie, pero contine una extensión lineal llamada longitud.

De acuerdo con Rich (1991) “La línea tiene longitud, pero no anchura o grosor, puede ser curva, recta o combinadas”

Bruño (1921) enunció los postulados de la **recta**:

1. Dos puntos determinan una recta, es decir, que por dos puntos dados puede pasar una recta y sólo una.
2. La recta es una línea indefinida, es decir, que se prolonga indefinida en dos sentidos opuestos

Así mismo, también enunció sus propiedades:

1. Se puede tomar en una recta una infinidad de puntos, y por un punto se pueden pasar infinidad de rectas.
2. Dos rectas que tienen dos puntos comunes se confunden. Dos rectas distintas sólo pueden tener un punto común.
3. Dos rectas pueden coincidir de una infinidad de modos.

La **semirrecta**, es parte de la recta que principia a un punto que esta recta y se extiende indefinida de un solo lado de este punto, su origen radica en el punto que comienza.

“La semirrecta es un segmento de la recta que está comprendido entre dos puntos que son sus extremos” (Rich, 1991)

El **punto** y representa una localidad de una línea que determina cada uno de sus extremos, por ejemplo, al dividir una línea habrá un punto, tampoco el punto tiene volumen, ni área, ni longitud, ni extensión, por lo que al momento que realizar una línea puede existir una cantidad infinita de puntos.

“El punto es una figura geométrica que no tiene longitud ni área, ni volumen, una forma de representarlos es mediante la intersección de dos segmentos de rectas” (Rich, 1991)

“La **curva** es una línea que cambia de dirección, por ejemplo, la circunferencia es una curva” (Rich, 1991)

“El **plano** es un objeto de dos dimensiones, es decir, tiene algo y ancho, que posee un número infinito de puntos y donde pueden extender todas las rectas. Se puede entender como una hoja de papel que se extiende infinitamente” (Rich, 1991)

“El **espacio** es un objeto en tres dimensiones, es decir, tiene alto, ancho y largo, que posee un número infinito de puntos, se pueden extender todas las rectas y todos los planos” (Rich, 1991)

Figuras y cuerpos geométricos

Son componentes de la geometría para su estudio se clasifican de la siguiente manera:

Figuras geométricas planas, se conforman por lados y vértices, que determinan una posición del plano, formando ángulos que pueden estar presentes dentro de la figura refiriéndose a los ángulos internos, o fuera de la figura.

“Un ángulo es la figura formada por dos semirrectas que parten de un mismo punto, estas dos líneas se llaman lados del ángulo, y su intersección vértice” (Bruño, 1921)

Refieren a los externos, sus características radican en lo siguiente:

- Lados (comprende el segmento de recta entre dos puntos donde se encuentran sus extremos).
- Vértices (refieren a los puntos en los que concurren dos lados de una figura geométrica).
- Ángulos (surgen por el plano de dos rectas que comparten un punto en común siendo el vértice, regularmente se mide en grados, radianes que refieren a los ángulos agudos, por ejemplo, de 0° y menos de 90° , los rectos de 90° , los obtusos de 90° a 180° , el llano de 180° , el oblicuo de 189° a 360° y el perigonal de 360°).

Los **polígonos** son figuras geométricas que se forman por un número infinito de segmentos rectos, tiene lados y vértices. Se clasifican con base en el número de lados:

- Tres lados: triángulo.
- Cuatro lados: cuadrado.
- Cinco lados: pentágono.
- Seis lados: hexágono.

Así mismo, la clasificación de los polígonos refiere a la medida de sus lados y sus ángulos:

- Polígono regular: en el que todos sus lados y sus ángulos tienen la misma medida.
- Polígono irregular: al menos un lado o un ángulo mide distinto al resto.

Los polígonos tienen perímetros que se refiere a la medida del contorno de una superficie o de figura, se representan por unidades de longitud, es decir, cm, m y km. También un polígono cuenta con un área, que refiere a la medida de su superficie y se representa por unidades de área en las que se encuentran los m^2 , cm^2 y km^2 .

Los **cuadriláteros** se componen por un polígono de cuatro lados, al igual que los triángulos tienen una clasificación:

- Paralelogramo: es el cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos.
- Cuadrado: es el paralelogramo que tiene todos sus lados iguales y sus ángulos rectos.
- Rectángulo: es el paralelogramo que tiene sus lados contiguos desiguales y los cuatro ángulos rectos.
- Rombo: es el paralelogramo que tiene los lados iguales y los ángulos contiguos desiguales.
- Romboide: es el paralelogramo que tiene los lados contiguos desiguales y ángulos oblicuos.
- Trapecio: es el cuadrilátero que sólo tiene dos lados no paralelos iguales.
- Trapecio rectángulo: es el que tiene dos de sus ángulos rectos.
- Trapecio isósceles: es el que tiene dos lados no paralelos iguales.
- Trapecio escaleno: es el que tiene sus lados no paralelos diferentes.
- Trapezoide: es el cuadrilátero que no tiene ningún lado paralelo opuesto.

Un elemento adicional de la geometría son los **polígonos** se caracterizan por su número de lados.

“Se llama polígono a aquella figura plana cerrada, delimitada por segmentos de recta. Se clasifican de acuerdo con la medida de sus lados o ángulos” Aguilar et al. (2019)

Los polígonos también cuentan con clasificación, la primera es por sus lados:

- Rectangulares: tienen todos sus lados iguales.
- Irregulares: tienen la medida de sus lados diferentes.

Respecto al número de lados tendrá un nombre, tal cual se muestra a continuación:

Nombre	Número de lados
Triangulo	3
Cuadrilátero	4
Pentágono	5
Hexágono	6
Heptágono	7
Octágono	8
Nonágono	9
Decágono	10

Undecágono	11
Dodecágono	12
Tridecágono	13
Tetradecágono	14
Pentadecágono	15
Hexadecágono	16
Heptadecágono	17
Octadecágono	18
Nonadecágono	19
Isoságono	20

La segunda clasificación refiere a sus ángulos:

- Convexo: los ángulos interiores son todos menores a 180°
- Cóncavo: uno de sus ángulos interiores es mayor que 180°

Sus elementos se componen por los siguientes conceptos:

- Vértice: es el punto donde concurren dos lados.
- Ángulo interior: es el que se forma de dos lados adyacentes de un polígono.
- Ángulo exterior: es aquel que se forma entre la prolongación de uno de los lados y su lado adyacente.
- Diagonal: es el segmento de recta que une dos vértices no adyacentes.

Los **cuerpos geométricos** tienen vértices que se forman de caras⁴⁷ y aristas⁴⁸ en una porción del espacio, al igual, que se pueden formar por modelos de figuras geométricas planas que su función es también brindar profundidad a una figura plana clasificados también como poliedros se refiere a que son cuerpos geométricos en donde todas sus caras son figuras geométricas planas y cuerpos geométricos. Se clasifican de la siguiente manera:

- Prismas: se componen por dos caras iguales y paralelas a través de una base.
- Pirámides: se componen por una base y de caras laterales triangulares que coinciden en un punto llamado ápice⁴⁹.

⁴⁷ Son figuras geométricas que forman las paredes del cuerpo geométrico.

⁴⁸ Las aristas son segmentos rectos o cursos que unen dos caras.

⁴⁹ Punta, cima o extremo.

Además, existen cuerpos geométricos redondos, que no contienen al menos una cara de forma curva, por ejemplo, las esferas, los cilindros, los conos y los toroides que son principalmente cuerpos geométricos en forma de donas. Por otro lado, en la geometría se estudian los ángulos son la abertura comprendida entre dos semirrectas que tienen un punto en común llamado vértice.

Los **triángulos** se clasifican con base en la longitud de sus lados o con base en la magnitud de sus ángulos:

Clasificación por sus lados:

- Triángulo equilátero: sus lados son iguales.
- Triángulo isósceles: tiene dos lados iguales.
- Triángulo escaleno: sus lados son diferentes.

Clasificación por sus ángulos:

- Triángulo rectángulo: tiene un ángulo recto.
- Triángulo acutángulo: sus tres lados son agudos.
- Triángulo obtusángulo: es el que tiene un ángulo obtuso.

Además, los triángulos contienen rectas y puntos, respecto a lo que se encuentra al interior del triángulo se rescatan los siguientes conceptos:

- Altura: es el segmento perpendicular trazado desde un vértice al lado opuesto.
- Ortocentro: es el punto donde se intersecan las alturas.
- Mediana: es el segmento que une un vértice con el punto medio del lado opuesto.
- Baricentro: es el punto donde se intersecan las medianas.
- Bisectriz: es la recta que divide en dos ángulos iguales a un ángulo interior de un triángulo.
- Incentro: es el punto donde se intersecan las bisectrices.
- Mediatriz: es la recta perpendicular al lado de un triángulo y que pasa por el punto medio de este mismo lado.
- Circuncentro: es el punto donde se intersecan las mediatrices.

El **triángulo** tiene su base en cada lado, su altura es por la perpendicular de un lado que pasa a la vez por un vértice opuesto, por lo que los triángulos tienen tres alturas.

“El triángulo es un polígono, es una figura plana cerrada y acotada; que tiene por lados segmentos de líneas y rectas” (Rich, 1991)

Tipos de triángulos:

- Triángulo escaleno.
- Triángulo isósceles.
- Triángulo equilátero.
- Triángulo rectángulo.
- Triángulo obtuso.
- Triángulo agudo.

El contenido de la geometría se clasifica en su conceptualización, investigación y demostración para que el estudiante desarrolle un razonamiento geométrico, su importancia radica en que el estudiante comprenda el concepto de los objetos geométricos.

Alsina, Fortuny y Pérez (1997) menciona que los docentes deben enseñar Matemáticas para que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer la rama de las Matemáticas instructiva.
- Cultivar inteligencia.
- Desarrollar estrategias de pensamiento.
- Descubrir las propias posibilidades creativas.
- Aprender una asignatura interesante y útil.
- Fomentar una sensibilidad hacia lo bello.
- Trabajar Matemáticas experimentalmente.
- Gozar de sus aplicaciones prácticas.
- Disfrutar aprendiendo y enseñando.

El siguiente elemento de la geometría es la **circunferencia** en donde se describirán las características del círculo.

“El **círculo** es una figura plana limitada por una curva cerrada cuyos puntos equidistan de un punto interior llamada centro” Aguilar et al. (2019)

Los componentes del círculo son:

- Circunferencia: es la curva que lo limita, es un lugar geométrico de todos los puntos de un plano equidistantes de un punto fijo del plano, es decir, el centro.
- Radio: es toda recta que va del centro a la circunferencia.
- Igualdad de radios: los radios que tiene un círculo son iguales, por lo que, si varios círculos tienen el mismo radio tendrán la misma circunferencia.
- Diámetro: es toda recta que pasa por el centro y termina en puntos opuestos de la circunferencia, por lo que, el diámetro es el doble del radio, todos los diámetros de un círculo o de los círculos iguales son iguales.
- Arco: es toda parte de la circunferencia, al igual que se incluye la semicircunferencia o semicírculo la mitad de la circunferencia y cuadrante, la cuarta parte tanto del círculo como de la circunferencia.
- Ángulo central: es todo ángulo central es subtendido por el arco de círculo comprendido entre sus lados, y que éstos interceptan ese arco.

Así mismo, de manera general en la geometría está presente el perímetro que refiere a la suma de los lados del polígono.

La simetría se encuentra en las características de las figuras geométricas, sus principales componentes son:

- Reflexión: se trata del proceso de copiar una figura a una posición que equidiste de una recta o eje de simetría.
- Eje de simetría: línea respecto a la cual se refleja, no necesariamente es una recta.
- Traslación: mover una figura en una cierta dirección, una cierta distancia constante.
- Rotación: es el cambio de los ejes de simetría, de las figuras geométricas, respecto a un triángulo equilátero, los ejes de simetría son rectas que pasan por los vértices y por el punto medio del lado opuesto al vértice en cuestión, la figura a cada lado del eje de simetría es la misma.

Los ejes de simetría de una figura se conforman por “una línea recta que divide a una figura en dos partes iguales, de manera que al doblar la figura por esa línea las dos

partes coinciden exactamente y la simetría es una línea imaginaria, pero se puede dibujar” (Cerón et al. 2015)

“La figura es simétrica si tiene al menos un eje de simetría, dos figuras son simétricas entre sí, respecto de un eje, si hacer un dobléz sobre este, las figuras coinciden exactamente una sobre otra, que sería como colocar un espejo sobre dicho dobléz para que refleje de un lado contrario la imagen” (Cerón et al. 2015)

Ubicación espacial:

Se caracteriza por establecer puntos de referencia o mapas, integran el conocimiento de los puntos cardinales y las estrategias para ubicarlos por medio de coordenadas y respecto a las unidades de distancia.

De acuerdo con McGee (1979) la ubicación espacial es también definida como pensamiento espacial o capacidad visoespacial, como un constructo más global, como la cualidad que tiene una persona para las representaciones espaciales y donde habitualmente se acepta la definición como la capacidad de formar imágenes mentales y poder manipularlas en el pensamiento.

La noción de espacio adquiere función de la existencia de los objetos, por lo que, los objetos están en el espacio, pero no se confunden con él, también se piensa que es el espacio que ocupa.

“El espacio está estrechamente unido a los objetos, lo que obligará a que el estudio del espacio pase por una consideración importante de la idea de objeto”

Bishop (1983) consideró la existencia de dos constructos referentes a la ubicación espacial:

1. La capacidad de procesamiento visual: comprende visualización y traslación de relaciones abstractas e información no figural en términos visuales, incluidas la manipulación y la transformación de representaciones visuales.
2. La capacidad para interpretar información figural: comprende lectura, comprensión e interpretación de representaciones visuales y vocabulario espacial usado en trabajos geométricos, gráficos y diagramas.

Las habilidades que desarrolla un estudiante en esta unidad temática refieren sobre todo a la ubicación en un plano cartesiano el cual “es un sistema de cuatro áreas o cuadrantes que se forman por la intersección se conoce como origen. Una de las rectas es

una línea horizontal y se llama eje X. La otra recta es una línea vertical y se llama Y, ambas rectas se conocen como ejes del plano cartesiano” (Cerón et al. 2015)

“Los mapas y en los planos se identifican rutas para trasladarse de un lugar a otro. Estas pueden ser cortas, largas o equivalentes, considerando las distancias entre los puntos de salida y de llegada. Las rutas suelen ser muy diversas, pero casi siempre recurre a la más corta para reducir el tiempo recorrido. Los mapas se dibujan a escala porque es imposible trazarlos con las distancias reales; además, esto facilita calcular la longitud del camino por recorrer” (Cerón et al. 2015)

Así mismo, de acuerdo con Cerón et al. (2015) los planos urbanos se componen por simbologías, escala, orientación y coordenadas alfanuméricas.

“La cartografía es la ciencia encargada de estudiar y elaborar mapas y otras representaciones del espacio geográfico; una de estas es el plano urbano” (Cerón et al. 2015)

Medida:

Se distingue por medir magnitudes (tiempo, años, meses, semanas, días, horas, etc.) o longitudes (kilómetros, metros, millas, pulgadas, centímetros, etc.).

El sistema métrico decimal:

Vera (2007) menciona que son un conjunto de unidades que tienen la misma forma de relacionarse entre sí y se organizan en factores de 10:

La medición de la longitud que se clasifica de acuerdo con el metro (m),

- Kilometro (Km)
- Hectómetro (Hm)
- Decámetro (Dam)
- Metro (m)
- Decímetro (dm)
- Centímetro (cm)
- Milímetro (mm)

La medición de la masa clasificándolo en el kilogramo (kg) y (g).

- Kilogramo (kg)
- Hectogramo (hg)

- Decagramo (dag)
- Decigramo (dg)
- Centigramo (cg)
- Miligramo (mg)
- Tonelada (t)

La medición de capacidad se clasifica por el litro (l):

- Kilolitro (kl)
- Hectolitro (hl)
- Decalitro (dal)
- Litro (l)
- Decilitro (dl)
- Centilitro (cl)
- Mililitro (ml)

Generalmente en el sistema métrico decimal se realizan conversiones que permiten saber las equivalencias entre diferentes medidas, regularmente se emplea una regla de tres para resolver el ejercicio.

Ejemplo: convertir 4.5 metros a centímetros.

Como resultado sería 450 cm

Procedimiento: multiplicar $4.5 \times 100 / 1$

3. Manejo de la información

En esta unidad se busca que el estudiante sea capaz de calcular porcentajes para resolver problemas matemáticos con base en el análisis de datos respecto a la información que se brinda emplea recursos como tablas, pictogramas o gráficas.

Proporcionalidad y funciones

“La proporcionalidad es una relación de doble sentido: entre pares de valores de las dos variables, la dependiente y la independiente; y entre dos valores de la misma variable” (Torres y Deulofeu, 2018)

Análisis y representación de datos

Se recomienda que el estudiante comprenda los datos brindados en un desafío matemático si es pertinente a través de gráficos, tablas o pictogramas.

Para la enseñanza de este apartado el docente se apoya del recurso didáctico como el libro de texto “Desafíos Matemáticos”

“En la representación y el análisis de datos de una tabla o de una gráfica circular se debe identificar el tipo de información que aparece y lo que representan” (Cerón et al. 2015)

3.2.2 Libro para el maestro de la asignatura de Matemáticas del programa de estudios 2011

La siguiente información fue recuperada del recurso emitido por la Secretaría de Educación Pública en el año 2011, en la se explica la funcionalidad de la guía del maestro de manera general. Fue un documento a cargo de Alonso Lujambio Irazábal, fue elaborado por el personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular (DGDC) y con la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio (DGFCMS), ambos pertenecen a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. El recurso fue elaborado con base en la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) para el cumplimiento de los propósitos educativos del Sistema Educativo Nacional con base en los artículos 1º, 2º y 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y de la Ley General de Educación ubicados en la educación básica.

“La Guía para maestras y maestros se constituye como un referente que permite apoyar su práctica en el aula, que motiva la esencia del ser docente por su creatividad y búsqueda de alternativas situadas en el aprendizaje de sus estudiantes” (SEP, 2011)

Tuvo el propósito de orientar la labor del docente, al igual que se implementaría un trabajo colaborativo para generar retroalimentación adecuadas a la profesionalización del docente, reconocía que los docentes tienen un papel importante determinante para generar situaciones didácticas para involucrarse positivamente en la enseñanza fomentando el interés en los estudiantes a través de actividades y llegar al desarrollo de las competencias enunciadas en el plan de estudios.

Enfatiza que “la acción de los docentes es un factor clave, porque son quienes generan ambientes, plantean situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias” (SEP, 2011)

Respecto a los objetivos de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas en educación primaria la Secretaría de Educación Pública y el programa de estudios (2011) enunció lo siguiente:

- Los estudiantes desarrollan formas de pensar para formular conjeturas y procedimientos para la resolución de problemas y explicar hechos numéricos y geométricos.
- Emplear diversas técnicas y recursos al hacer más eficientes los procedimientos de resolución de desafíos.
- Desarrollar disposición al estudio de las Matemáticas en un trabajo autónomo y a la vez colaborativo.

El programa de estudios de sexto grado de educación primaria entre sus propósitos que los estudiantes desarrollen las siguientes habilidades:

- Implementar el sistema decimal de numeración para la interpretación en diversas formas, además de identificar las similitudes del sistema decimal de numeración y de otros sistemas posicionales o no posicionales.
- Emplear el cálculo mental, la aproximación de los resultados con base en las operaciones escritas con el uso de números naturales, suma y resta con números fraccionarios y decimales, así como resolver aditivos y multiplicativos.
- Comprender las propiedades de los ángulos, rectas, el círculo, triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, prismas, pirámides, cono, cilindro y la esfera, además de su construcción y generar cálculos.
- Identificar y emplear códigos para la orientación en espacio y la ubicación de objetos o lugares.
- Comprender las medidas con distintos tipos de unidad, para calcular perímetros y áreas de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares.

- Llevar a cabo procesos de búsqueda, organización, análisis e interpretación de datos en contenidos, imágenes, textos, gráficas de barras etc., para comunicar la información a través de la información por tablas o gráficas.
- Comprender los conjuntos que varían o no proporcionalmente, calcular valores faltantes y porcentajes, emplear el uso de la proporcionalidad con números naturales.

Los estándares de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en educación primaria son una perspectiva de lo que el sistema educativo mexicano debe llevar a cabo con base en los conocimientos de las Matemáticas esenciales para el desarrollo social, en sexto grado los estudiantes tienen alrededor de 11 y 12 años de edad, para este periodo los estándares cumplen con los ejes temáticos anteriormente mencionados (sentido numérico, pensamiento algebraico, forma, espacio, medida y manejo de la información). Se entiende que en este periodo los estudiantes ya comprenden las cantidades que estén formuladas por números naturales, fraccionarios, o decimales, así como la resolución de problemas que se diseñen por aditivos, multiplicativos o por algoritmos convencionales. Al igual, saben cómo calcular perímetro y áreas, construyen figuras y cuerpos geométricos, conocer los planos e interpretan los mapas, para esta etapa los estudiantes realizan procesos de recopilación, organización, análisis y presentación de datos.

Así mismo, se aseguraba que la “Secretaría de Educación Pública tiene la certeza de que los programas de estudios 2011, la Guía para el Maestro de Educación Primaria en Sexto grado será de utilidad para orientar el trabajo en el aula de maestros y maestras de México, quienes a partir del trabajo colaborativo, el intercambio de experiencias docentes y el impacto en el logro educativo de sus alumno enriquecerán el recursos y permitirá realizar un autodiagnóstico que apoye y promueva las necesidades para la profesionalización docente” (SEP, 2011)

3.2.3 Libro de texto Desafíos Matemáticos sexto grado

Para la asignatura de Matemáticas se utiliza el libro de texto llamado “Desafíos matemáticos” para impartirse en la educación primaria, fue elaborado y editado por la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública.

De acuerdo con la información recuperada del libro de texto el responsable y coordinador de contenido fue Mauricio Rosales Ávalos, Javier Barrientos Flores, Esperanza Issa González, María Teresa López Castro, María del Carmen Tovilla Martínez y Laurentino

Velázquez Durán. Los colaboradores fueron Daniel Morales y Ana Cecilia Mejía, para el diseño del libro se incorporó un equipo nacional de asesores de la asignatura de Matemáticas para primaria y secundaria. Los supervisores de la edición fueron Jessica Mariana Ortega Rodríguez, Zamná Heredia Delgado, Erika María Luisa Lozano Pérez y Martín Aguilar Gallegos, para la actualización de archivos el responsable fue Julio César Olivares Ramírez.

La primera edición fue en 2010 y en las ediciones subsecuentes se modificaron con un equipo técnico-pedagógico perteneciente a la Secretaría de Educación Pública, con base en las evaluaciones curriculares y del empleo del libro en el aula. La portada fue diseñada por Martín Aguilar Gallegos, la imagen corresponde a Patricios y Patricidas, 1945 – 1974, acrílico y piroxilina sobre celotex, el tamaño original de la obra es de 447.50 m2 y se ubica en la Ex Aduana de México.

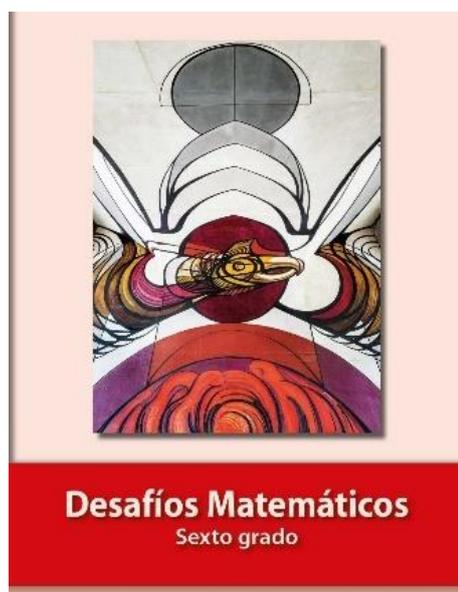


Imagen recuperada de: <http://conaliteg.gob.mx>

Los libros de texto son un recurso didáctico que se implementan desde la conformación de la CONALITEG, su definición es:

“El libro de texto contiene el saber institucionalizado, refrendado por la comunidad de educadores, apoyado por la tradición y auspiciado por las autoridades educativas. Es el saber oficial, seleccionado, estructurado, organizado por cursos y adaptado a la edad cronológica del niño” (Rico, 1990)

Fue emitido por la Secretaría de Educación Pública diseñado por Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG), es un material didáctico que

utilizan los docentes de educación primaria para abordar los conocimientos referentes a las Matemáticas.

El libro de texto pretende contribuir en brindar educación de equidad y calidad con la intención de que todos los estudiantes aprendan, independientemente de su origen, su condición personal, económica y social, además de promover la formación en torno a la dignidad humana, la solidaridad, el amor a la patria, el respeto, el cuidado de la salud y la preservación del medio ambiente.

Su elaboración se implementó en colaboración de autoridades educativas, expertos, padres de familia, académicos, alumnos, maestros y maestras, para que sean entregados los estudiantes de todo el país, es así como la Secretaría de Educación Pública diseñó un espacio para generar observaciones y sugerencias de la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública⁵⁰.

Con lo que respecta del libro de texto comprende cinco bloques, además de un apartado de material recortable, con la intención tal cual lo menciona el libro de llevar a cabo desafíos interesantes, atractivos, útiles, ingeniosos, divertidos y misteriosos para resolverlos de una manera colectiva y en clase.

Cada uno de los desafíos matemáticos fueron diseñados para construirse en clase, con la idea de formular retos, procedimientos y llegar a la solución. Se recomienda que los desafíos se trabajen siguiendo el índice del libro, fueron diseñados para aumentar la complejidad al tiempo que en el que se avanza en los bloques temáticos que lo integra.

En la sección introductoria el libro recomienda que los estudiantes conversen con sus compañeros sobre sus percepciones para llegar a la solución del desafío, lo anterior para que los estudiantes desarrollen la habilidad comunicativa respecto a lo que se busca resolver, también recomienda que el docente brinde seguimiento a cada equipo de trabajo para identificar la manera en la que los estudiantes abordan la problemática, el docente enunciará preguntas que marquen un avance sin proporcionar solución alguna al desafío. Así mismo, recomienda que si el estudiante identifica un error en el procedimiento que implementó en constate con sus compañeros corrija para que pueda avanzar y se genere a la vez el trabajo colaborativo.

Los desafíos que se enuncian son de índole diversa, por ejemplo, algunos promueven el juego fomentando que los alumnos con labores con interés y entusiasmo; siempre es recomendable que los estudiantes resuelvan los desafíos en el aula, sin

⁵⁰ Fue a través de un correo electrónico librosdetexto@nube.sep.gob.mx

embargo, también el libro recomienda que si se llega a resolver un desafío en la casa del estudiante sea por él mismo y que la ayuda que reciba por su familia sea únicamente una guía, pero no recomienda que se brinde una respuesta.

El mensaje que transmitió el libro de texto hacia los estudiantes fue positivo, enunciaba que desarrollarían en el proceso: toma de decisiones, el uso constante de la memoria, la habilidad comunicativa y fortalecerían su forma de razonamiento.

La asignatura de Matemáticas busca desarrollar habilidades, comprender el lenguaje matemático para resolver problemas, en relación con el entendimiento de los conceptos y procedimientos, así como para aplicarlos en otros contextos con una actitud favorable al conocimiento de las Matemáticas.

El libro de textos Desafíos Matemáticos se organiza por cinco bloques y cada uno cuenta con diversas temáticas, sin embargo, en el libro de texto no se redacta tal cual el título de la temática a comprender, sino más bien son redactados con títulos llamativos que tienen la intención de atraer la atención de los estudiantes a continuación, se muestran algunos temas expuestos en el libro y su relación con un saber matemático:

- Tema 1. Los continentes en números

La consigna que se explica en la lección consiste en que los estudiantes a través del trabajo en equipo y del conocimiento de los continentes escriban la superficie y el número de habitantes en cada uno de ellos, además de organizarlos del mayor al menor.

- Tema 2. Sin pasarse

La consigna que se explica en la lección es para que los estudiantes respondan la actividad en equipo, consiste en formar cifras numéricas identificando las de menor a mayor cantidad con base en la cantidad que ya especificada en el libro de texto.

Cada una de las lecciones tienen un diseño creativo, integran dibujos animados, colores agradables a la vista, diversa tipografía que coincide en cada una de las lecciones correspondientes a un bloque tal cual se muestra a continuación:

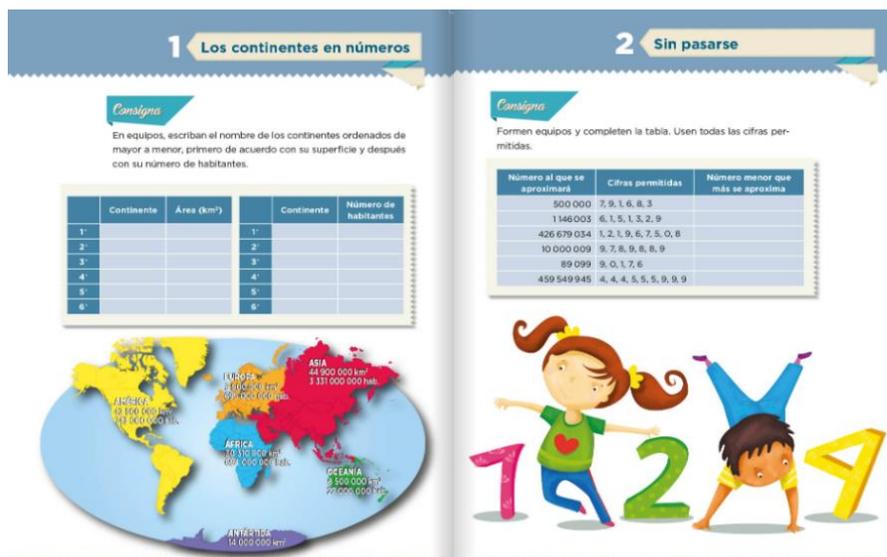


Imagen recuperada de: <http://conaliteg.gob.mx>

3.3 El enfoque de enseñanza de las Matemáticas de la Secretaría de Educación Pública

Se centra en el desarrollo de habilidades matemáticas para desarrollar formas de pensar y al mismo tiempo para formular conjeturas y/o procedimientos para resolver problemas, elaborar explicaciones con hechos numéricos o geométricos, así mismo se busca que el alumno sea capaz de utilizar técnicas o recursos para hacer eficientes los procedimientos de resolución de problemas matemáticos y sobre todo haya disposición para el aprendizaje de las Matemáticas.

El enfoque didáctico para el aprendizaje de las Matemáticas que brinda el plan de estudios 2011 pretende que el alumnado durante la trayectoria por la educación primaria enfrente y resuelva problemas vinculados a la vida cotidiana, pertenece al campo de formación de pensamiento matemático y el desarrollo de competencias con la posibilidad de que el docente enriquezca lo planteado.

“El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados” (SEP, 2011)

“En la metodología didáctica propuesta para su estudio en esta asignatura, 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)

El enfoque didáctico que propone la Secretaría de Educación Pública refiere a que los estudiantes enfrenten con éxito los problemas de la vida cotidiana a través de las Matemáticas y mediante la utilización de los conocimientos, habilidades y actitudes que se desarrollan durante la trayectoria de educación primaria.

“La experiencia que vivan los alumnos al estudiar Matemáticas en la escuela puede tener como consecuencia: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos al criterio del docente” (SEP, 2011)

Su metodología didáctica se implementa a través del estudio de las Matemáticas y consiste en emplear secuencias de situaciones problemáticas, van de la mano con la motivación e interés al reflexionar sobre las posibles soluciones a los problemas planteados, así mismo, para valorar los resultados al generar argumentos de acuerdo con los conocimientos y habilidades que se pretenden desarrollar.

Un factor importante en el enfoque de la enseñanza de las Matemáticas es el medio, que se entiende como la situación o situaciones problemáticas para el uso de las herramientas matemáticas, así mismo, refiere al proceso de los estudiantes para construir sus conocimientos, sobrellevando las dificultades que pueden surgir a través de la resolución de problemas. Reconoce que los obstáculos están presentes dentro de las situaciones problemáticas, por lo que es necesario llevar a cabo estrategias de resolución que se acoplen al contexto del problema y a la vez a los conocimientos previos del estudiante, así entraría en un proceso para modificar, ampliar o rechazar las situaciones.

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

La metodología apoya más al razonamiento en la memorización, al momento de llevar a cabo retos que impliquen actitudes con base en el conocimiento de las Matemáticas y del proceso de enseñanza y aprendizaje. El docente es mediador de los momentos en los que su intervención tiene que ser mayor de acuerdo con el grado de complejidad de la temática a enseñar, al crear también ambientes en el aula para que los estudiantes lleven procesos de aprendizaje a través del pensamiento, al comentar, discutir con interés de acuerdo en la forma de trabajar.

Además de que requiere que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas pase por superar diversos desafíos que se rescatan del programa de estudios (2011) y continuación se mencionan:

- Que el estudiante busque por su cuenta la forma de resolver los problemas que se plantean, la labor del docente es observar y cuestionar localmente en los equipos de trabajos con la intención de conocer los procedimientos y a la vez generar los argumentos que se ponen en práctica, resolver dudas para que los alumnos resuelvan el problema, además de que el docente coordina la actividad por lo que no se recomienda salirse de la estrategia sino fortalecerla para que el estudiante formule sus ideas, sus acuerdos y desacuerdos por medio de la composición de ideas y de reflexiones.
- Los estudiantes generan hábitos de lectura y de análisis de los problemas, llevar a cabo una lectura sin comprensión es común, además de adquirir diversas formas de entendimiento a la lectura, por lo anterior es importante conocer como cada uno de los estudiantes interpreten los problemas.
- Generar espacios en los que haya trabajo colectivo y a su vez puedan expresar ideas, opiniones para construir procedimientos en común, el docente es responsable de fomentar el trabajo colaborativo, es también quien fomenta la responsabilidad por igual en cada uno de los integrantes con la intención de cada estudiante tenga la habilidad comunicativa para expresar el procedimiento que se implementó para llegar a una solución.
- Buscar la manera en la que se pueda aprovechar el tiempo para que los estudiantes adquieran conocimientos con base en el desarrollo de las habilidades.
- Que el estudiante comprenda que es su papel buscar la solución del problema y que el docente no impondrá una resolución, al contrario, será con base al entendimiento de los estudiantes, el docente funge como un ayuda en los estudiantes para analizar y socializar lo que se ha producido.

El programa de estudios enfatiza que el docente es un profesional de la educación y para la enseñanza de las Matemáticas implica un conocimiento amplio de la didáctica.

“Con el enfoque didáctico que se sugiere se logra que los alumnos construyan conocimientos y habilidades con sentido y significado, como saber calcular el área de triángulos o resolver problemas que implican el uso de números fraccionarios; asimismo, un ambiente de trabajo que brinda a los alumnos, por ejemplo, la oportunidad de aprender a enfrentar diferentes tipos de problemas, a formular argumentos, a emplear distintas técnicas en función del problema que se trata resolver, y a aprovechar el lenguaje matemático para comunicar o interpretar ideas” (SEP, 2011)

A lo que respecta la evaluación “es entendida como un proceso de registro de información sobre el estado del desarrollo de los conocimientos de los estudiantes, de las habilidades cuyo propósito es orientar las decisiones respecto al proceso de enseñanza en general y al desarrollo de la situación del aprendizaje en particular” (SEP, 2011)

Se recomienda al docente emplear fases de la evaluación consisten en identificar el desempeño del estudiante, es integrada por tres fases, la inicial que supone un funcionamiento de conocimientos, la segunda fase es de ejercitación en la que resuelven los casos particulares y la última fase refiere a la teorización en la que se explican los resultados prácticos con las nociones y las herramientas matemáticas escolares, a manera de que en cada fase se encuentre el desarrollo de las competencias matemáticas enfocados al explicar y argumentar lo que se ha resuelto.

Así mismo, el plan de estudios 2011 recomienda que el docente ponga en práctica los diferentes tipos de evaluación:

- Diagnóstica: con la intención de conocer los saberes previos de sus estudiantes.
- Formativa: se desarrolla durante el proceso de aprendizaje para conocer el avance de los estudiantes.
- Sumativa: funciona para la toma de decisiones que se relacionan con la acreditación de los estudiantes.

Por otro lado, el enfoque didáctico considera la necesidad de que los estudiantes desarrollen una actitud positiva hacia las Matemáticas, para ello recomienda al docente que genere estrategias para que se cumpla, por ejemplo, la posibilidad del dialogo sobre temas de interés social que puedan vincularse con el contenido matemático.

En torno a las orientaciones pedagógicas o didácticas se propone al docente diseñar situaciones de aprendizaje que den lugar a una previa revisión del programa de

Matemáticas y que a la vez prepare materiales o recursos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes.

3.4 Estudios sobre la didáctica de matemática

Las investigaciones referentes a la enseñanza de las Matemáticas tienen diversas perspectivas, por un lado, se investiga la manera en cómo los docentes llevan a cabo el proceso de enseñanza respecto al triángulo didáctico que se desarrolla en el aula (docente – didáctica – alumno). Con ello también se rescata las acciones que ponen en práctica las escuelas de educación primaria, es decir, acciones referentes a las nociones de enseñanza que se consideran indispensables en la indagación del contenido que se imparte, por ejemplo, los algoritmos de la suma, resta, división, multiplicación, fracciones y de los problemas matemáticos. Lo anterior también refiere a la cultura matemática que se tiene en nuestro país, también es importante incorporar que algunos autores afirman que:

“Aunque los niños resuelvan problemas de cambio en los que se suma o resta una cantidad, no necesariamente significa que hayan dominado los conceptos de resta y suma. Existen otras situaciones en la suma y la resta que representan distintos niveles de dificultad para los niños y niñas pequeños” (Nunes y Bryant, 1997)

Investigaciones sobre la didáctica matemática en México

En México las investigaciones realizadas en torno a la enseñanza de las Matemáticas surgieron en los años setenta, retoman los procesos cognitivos de los estudiantes de diversos niveles académicos, algunos de los investigadores son David Block, Waldegg, A. Ávila, E. Mancera, T. Rojano, M. Rigo, A. Gallardo, E. Sánchez, P. Morfín, G. Zubieta, C. Acuña y E. Bonilla que participaron en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – Educación Matemática y realizaron publicaciones en la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.

La enseñanza de las Matemáticas en educación primaria ha sido un fenómeno educativo estudiado con un arduo trabajo de análisis de los programas de estudios oficiales y de la asignatura de Matemáticas que integran componentes cambiantes a través de los periodos de las reformas educativas de México.

Las investigaciones son incorporadas en un aspecto general de la didáctica matemática como objeto de estudio y también se organizan por lo que se ha enseñado en el aula.

En 1975 se inició el estudio de la enseñanza de las Matemáticas con la creación de la maestría respecto a las Ciencias con la especialidad de Matemática Educativa en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), al igual que la Sección de Matemática Educativa (SME) que pertenece al Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV.

David Block y Guillermina Waldegg (1995) comenzaron a estudiar las primeras aportaciones al campo de las Matemáticas de 1975 a 1990 incorporan investigadores como Teresa Rojano, Guillermina Waldegg, Olimpia Figueras y Ricardo Cantoral, contribuyendo al estudio de la didáctica matemática a través del programa de posgrado del Cinvestav.

- En 1984 se difundieron los Cuadernos de Investigación de Programa Nacional de Formación de Profesores de Matemáticas por la Sección de Matemática Educativa del Cinvestav.

- En 1986 se publicaron los primeros Cuadernos del Laboratorio de Psicomatemáticas del Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav.

- En 1987 surgió La Primera Memoria de las Reuniones Centroamericanas y del Caribe sobre la Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa.

- En 1989 surgió la revista Educación Matemática

Guillermina Waldegg (1995) por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa comenzó las investigaciones en el campo de la matemática educativa respecto a las propuestas didácticas y en los procesos cognitivos de los alumnos.

T. Kieren y K. Hart realizan estudios sobre la comprensión de las Matemáticas, se enfocaban en los números naturales, la resolución de problemas aritméticos, el proceso y dificultad para aprender las fracciones.

David Block e Irma Fuenlabrada (2003) en este periodo realizaron trabajos en el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav sobre la investigación experimental en educación primaria que fueron traducidas en propuestas educativas y materiales para la enseñanza de las Matemáticas. Incorporaron la reforma constructivista de 1993, desarrollaron estudios sobre las prácticas de enseñanza de las Matemáticas en educación primaria se incorporó el papel del docente en relación con los aprendizajes de los alumnos, se encontró las limitaciones de la concepción de los docentes hacía la geometría y el volumen, así como la falta de conocimiento en la proporcionalidad.

A inicios del siglo XXI la educación primaria pretendía llevar a cabo un enfoque cognitivo para el aprendizaje, las investigaciones se centraban en el estudio de las fracciones, el sistema decimal de numeración, números naturales y problemas aritméticos.

Para 1993 el análisis de la enseñanza de las Matemáticas fue a partir de la reforma de las Matemáticas que estuvo vigente hasta el 2009, se incorporó el análisis de la práctica docente recuperando los estudios de A. Thompson, Guy Brousseau e Yves Chevallard que fundamentan la teoría de la enseñanza de las Matemáticas.

“La introducción masiva de otra innovación tecnológica en el sexenio presidencial 2000 – 2006 la plataforma Enciclomedia, siendo un sistema de e- learning conformando por una base de datos diseñada a partir de los libros de texto gratuitos de quinto y sexto grado de primaria, contenía una versión electrónica de los propios libros, ficheros de actividades, links a informaciones y actividades complementaria” (Block y Álvarez, 2003)

Los estudios realizados sobre la didáctica de las Matemáticas han explicado la enseñanza de la asignatura en educación primaria:

Ávila (2006) realizó observaciones de clase que realizó de 1988 a 1991 determinó que los docentes tenían dificultad para comprender y aplicar la propuesta en la reforma de la matemática moderna en 1972 en torno a la enseñanza a través del descubrimiento y el juego, concluyó que los docentes tenían una interpretación diversa acerca de la noción de “aprendizaje por descubrimiento” es así como cada docente guiaba una didáctica en particular, por ejemplo, diseñaban preguntas de respuestas cortas y trabajos manuales.

En 1991 se desarrolló la reforma curricular relacionada con el Programa de Modernización Educativa⁵¹, los principales elementos de la reforma respecto a los contenidos matemáticos se resumen en lo siguiente:

- Propuesta una metodología de enseñanza respecto al plan y programa de Matemáticas.

⁵¹ El Programa de Modernización Educativa de 1989 comenzó como un diagnóstico sobre el rezago educativo pretendía eliminar las desigualdades geográficas y sociales, para hacerla más eficiente y de mejor calidad educativa, integrando el proceso educativo al desarrollo económico. Propuso dar cobertura nacional a la primaria sobre todo en zonas marginadas (urbanas, rurales e indígenas), al igual que se proponía eliminar el aprendizaje memorístico, actualización de contenidos y métodos de enseñanza implicaba también el mejoramiento de la formación de maestros y el reentrenamiento de los que estaban en servicio; los padres de familia y otros grupos sociales iban a incorporarse al proceso de enseñanza y aprendizaje. El programa quería cultivar el talento y la creatividad de la niñez y la juventud, vincular el aprendizaje a la producción, en todos los grados y promover la innovación científica y tecnológica.

- Necesidad de que los maestros reconceptualicen a la matemática como un objeto de conocimiento, considerando que el aprendizaje requiere ser construido por el sujeto que aprende.

Waldegg (1995) realizó estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de contenidos que se desarrolló en el Primer Congreso Nacional de Investigación Educativa⁵² en 1981, en esta etapa se generaron investigaciones de tipo documental, a través de estudios con expertos, colecciones especializadas de investigación, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, así mismo con una consulta de bibliografías y hemerografías. También se investigó acerca del currículo global de Matemáticas en educación básica, las prácticas del docente de Matemáticas y la adquisición de competencias matemáticas de los estudiantes con base en los contenidos curriculares.

A finales de la década de los 90 y al inicio de los años 2000 el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) desarrolló un estado de conocimiento complementario que refiere a la investigación educativa en la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas.

Mancera (2003) investigó sobre las consideraciones del campo de las Matemáticas respecto a la educación primaria, las evaluaciones internacionales y nacionales que implementaba un modelo constructivista.

De acuerdo con las investigaciones respecto al uso de los recursos didácticos diseñados por la Secretaría de Educación Pública que dan paso a la enseñanza de las Matemáticas, sobre todo en la utilización de los libros de texto, para analizar su enfoque didáctico resaltan los estudios etnográficos que se desarrollaron por Elsie Rockwell en el Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV, su objetivo era comprender lo cotidiano en las clases comunes de Matemáticas en relación con la reforma educativa de 1993⁵³ y la manera en cómo la interpretaba e implementa un docente en el aula.

En este aspecto se realizaron investigaciones sobre la formación de profesores sobre áreas fundamentales de la educación básica elaboradas por David Block, Dávila y Martínez en 1995 realizaron aportes a la didáctica en la práctica de los docentes en escuelas primarias de educación básica por medio de la implementación de un curso –

⁵² El CNIE fue en noviembre de 1981 en la Ciudad de México organizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) se estableció también el Programa Nacional Indicativo de Investigación Educativa (PNIIE) con doble misión de orientar y de auspiciar investigaciones para el desarrollo de la educación nacional.

⁵³ Reforma de 1993

taller y observaciones, al igual ofrecía cursos a los docentes respecto a los problemas matemáticos y resolución de problemas.

Por otro lado, es importante incorporar el desarrollo de los libros de texto gratuitos que se entregan a alumnos de educación primaria, porque cada uno de ellos tuvo un enfoque en particular y a la vez son los que guían el proceso de enseñanza.

A inicios de la década de los setenta el CINVESTAV diseñó los libros de texto gratuitos de Matemáticas destinados a la educación primaria, para el año 1975 se consolidó “La Sección de Matemática Educativa”⁵⁴ se desarrollaron los primeros programas de especialidad en Matemáticas sobre todo en algebra y geometría. En el año de 1984 se instauró el Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas (PNFAPM) que a la vez se implementaba en los Centros de Investigación y Docencia (CIDME). El mismo año se desarrollaron los estudios de Doctorado nacionales e internacionales.

David Block (1999) mencionó que en las reformas educativas entre 1960 a 2011 se gestionaron los contenidos y habilidades a desarrollar por el alumnado que cursaba la educación básica, desarrolló investigaciones sobre los recursos que diseñó la Secretaría de Educación Pública sobre la asignatura de Matemáticas entre los cuales destaca los siguientes:

- **1960 los libros “de la Patria”**

Se diseñaron al momento de generar la primera edición de los libros de texto gratuitos “libros de la Patria” durante la estancia de la educación primaria en primer y segundo grado los alumnos recibían únicamente un cuaderno de trabajo y a partir de tercer grado adquirirían un libro de texto.

“La idea de aprendizaje se basaba en la repetición de ejercicios similares entre sí, la memorización de reglas, formulas y definiciones” (Block y Álvarez, 1999)

El profesorado realizaba su práctica a partir del uso del recurso didáctico proporcionado por la Secretaría de Educación Pública con base en ello resolvían ejercicios.

⁵⁴ Conformada por investigadores del Cinvestav.

- 1972 “La matemática moderna”

En esta etapa se introdujo la denominación de Matemáticas en relación con contenidos de la lógica, probabilidad y estadística.

“El número es una concepción del hombre que aparece cuando se comparan conjuntos que tienen tantas cosas uno como el otro” (SEP, 1972)

La reforma de 1972 fundamentaba los procedimientos de las Matemáticas en torno a la noción numérica y la geometría; el enfoque didáctico de la enseñanza era guiada por el descubrimiento.

“Se abandona la idea de explicar o mostrar el contenido y en su lugar se proponen en los libros lecciones interactivas con preguntas que el alumno tiene que responder para descubrir, se decía, el conocimiento en juego” (Block y Álvarez, 1999)

- 1980 “Los libros integrados”

En esta etapa se consideró que el periodo de la matemática moderno fracasó, por lo que se crearon reformas para configurar nuevamente el programa de estudios de los tres primeros grados de educación primaria, apareció la idea de los libros integrados para primero y segundo grado; además de integrar la influencia de la orientación piagetiana a la enseñanza.

“La atención de la enseñanza del conocimiento matemático se desplazó al proceso de aprendizaje de los niños con una intención de considerar las etapas del desarrollo cognitivo señalado por Piaget” (Block y Álvarez, 1999)

Las investigaciones en esta etapa rescatan que la integración de la teoría de desarrollo cognitivo por Piaget señalaba un proceso de las Matemáticas proponiendo la comprensión de problemas utilizando objetos y/o gráficos para posterior llegar a un nivel simbólico de comprensión numérica.

“A pesar de que en la introducción se dice que el proceso de aprendizaje se inicia con la resolución de problemas, en realidad no hay ninguna problematización inicial, lo que se sugiere es una aplicación posterior en problemas” (Block y Álvarez, 1999)

La aportación del material didáctico fue significativa se incorporaron en los libros de texto ficheros para las diversas actividades. Cabe resaltar que en esta etapa el programa de estudios no tuvo modificación alguna para los grados cuarto, quinto y sexto los docentes empleaban el programa emitido en 1972.

- 2011 “Los desafíos matemáticos”

La reforma educativa comenzó en el año 2009 hasta 2011 enfatizó la enseñanza en torno a la resolución de problemas para el aprendizaje de las Matemáticas, para esta etapa al inicio no se utilizaban libros de texto sino cuadernos de trabajo posterior fueron sustituidos por los libros de texto, estos libros estuvieron poco tiempo debido a que se encontraron diversos errores.

“La SEP a partir de 2013 entrega material que se denomina Desafíos matemáticos y que se compone de libros con los que actualmente se trabaja. En el del maestro se indica, para cada desafío, la intención didáctica y consideraciones previas, y se menciona que son desafíos intelectuales vinculados al estudio de las Matemáticas, que apoyan la labor diaria de los docentes” (Block y Álvarez, 1999)

Durante el desarrollo de los desafíos matemáticos se incorporó la comparación e igualación de colecciones, la expresión oral y las sucesiones numéricas, se tenía la intención de que los alumnos sean capaces de mencionar oralmente los números, de forma continua, de lo ascendente o descendente y da importancia a los números mayores.

David Block (2017) investigó el libro de texto Desafíos matemáticos encontró que ha resultado confuso para los docentes con dificultad para trabajarlos, además de que no hay secuencia en los problemas a pesar de que son redactados apropiadamente, concluyo que hay saltos de dificultad importantes hace que los profesores enseñen cosas antes de trabajarlo.

Alicia Ávila en el año 2016 escribió un artículo titulado la investigación en educación matemática en México en la que rescata las aportaciones del estudio de diversos investigadores que comprenden lo siguiente:

En educación primaria:

La aritmética fue el contenido principal de este tipo de estudios, los principales exponentes fueron T. Kieren, K Hart y el CSMS Mathematics Team, G. Vergnaud, T. Carpenter y J. Moser; prevaleció el énfasis en los números naturales, la resolución de problemas aritméticos y los procesos, así como dificultades para aprender fracciones. En México orientó las investigaciones a analizar los saberes matemáticos en aritmética, propuestas educativas y materiales para la enseñanza de las Matemáticas.

4 Cotidianeidad de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria Benito Juárez

El cuarto capítulo tiene el propósito de atender los objetivos y preguntas del proyecto de investigación a través del análisis de los datos obtenidos con base en el desarrollo de los instrumentos de investigación, el estudio se centra en el aula de clases de los grupos A y B del sexto grado de educación primaria en la Escuela Primaria Benito Juárez, se enfoca en interpretar la realidad educativa de la enseñanza de las Matemáticas, las cuales resaltan las perspectivas de los docentes hacia su labor profesional, la adaptación de la enseñanza con base en las necesidades del estudiante y todo aquello que acontezca en la cotidianidad de la enseñanza de la asignatura en Matemáticas.

4.1 El ser docente de la escuela primaria Benito Juárez

Los docentes de los grupos A y B del sexto grado describieron el significado acerca de su labor profesional, sobre la interacción que emerge dentro de la escuela en primera instancia con los estudiantes, con los padres de familia, con sus compañeros docentes, con dirección, la manera en que adapta la normatividad escolar a su práctica cotidiana dentro del aula de clases, mostraron la manera en la que organizan su enseñanza, asignan un valor a lo que desde su perspectiva es lo más significativo para implementar con sus estudiantes, así como su opinión sobre el plan de estudios 2011 y el programa de Matemáticas de sexto grado.

Cabe resaltar que cada uno de los docentes tiene una postura particular respecto a lo mencionado anteriormente, por lo que se analizó cada una de sus opiniones para comprender la manera en la que enseñan Matemáticas, pero también comprender a cada docente como un sujeto que ejerce una profesión.

a) Perfil docente

En primer lugar, se brinda una descripción general acerca del perfil que conforma cada uno de los docentes.

Docente del grupo A

Emmanuel Bernal tiene 35 años, su ejercicio profesional comenzó en el año 2010 por lo que actualmente cuenta con 12 años de servicio en la escuela primaria “Benito Juárez”, estudió la Licenciatura en Educación Primaria en la Escuela Normal Rural Lázaro Cárdenas del Río, una Maestría en Ciencias de la Educación en el Centro

Universitario para el Desarrollo Empresarial de México y un Doctorado en Investigación Educativa en Centro Universitario de Ciencias e Investigación.

Docente del grupo “B”

Alfonso Téllez tiene 50 años, su ejercicio profesional comenzó en el año 1994, por lo que actualmente tiene 28 años de servicio y en la escuela primaria “Benito Juárez” ingresó en el año 2002, él cuenta con la Licenciatura en Educación Primaria egresado de la Escuela Normal Rural Lázaro Cárdenas del Rio.

b) Percepción de enseñanza

La enseñanza es la principal acción que realiza el docente dentro del aula de clases, es un proceso de interacción guiado por un conjunto de prácticas que incluyen el saber, el docente y el estudiante. Es llevada a cabo de acuerdo con el método que sea pertinente para el docente, además de la asignatura, el programa y la organización del contenido del aprendizaje en el que generalmente cada docente adapta una forma de enseñanza que le es funcional de acuerdo con el contexto y a las necesidades de los estudiantes por lo que durante este proceso se manifiestan diversos elementos implícitos en un concepto, por ejemplo, la funcionalidad de un método, los comportamientos, la medición entre la enseñanza y el aprendizaje.

Los docentes de sexto grado implementan su enseñanza de acuerdo con la noción de enseñanza, cada uno tiene un significado de su labor incorporan aquello que consideran lo necesario para sus estudiantes, ambos le adjudican valor positivo a lo imperante para la formación académica de sus estudiantes.

Docente del grupo A

El docente considera que la educación es el pilar más importante en el desarrollo de un estudiante, que durante el trayecto de la educación primaria es cuando el estudiante adquiere las habilidades necesarias que abren paso a los niveles académicos superiores, pone énfasis en que la labor del docente radica en el modo en el que se imparten las clases, en su práctica considera que la estabilidad emocional y económica de los estudiantes es importante para el logro de los aprendizajes esperados, estas habilidades que los alumnos desarrollan durante la educación primaria deben estar alineadas a lo estipulado en el plan y programa de estudios, por otro lado, considera que la labor del docente tiene una responsabilidad social sobre todo en su trabajo con los estudiantes y con los padres de

familia, piensa que la educación es el pilar más importante para el desarrollo de un individuo dentro de ella existen expectativas a lograr en la formación académica sobre todo en las habilidades de la lectura, comprensión lectora y las Matemáticas; es por ello que describe la acción de enseñar de la siguiente manera:

“Describiría mi labor en el aula, pues como un mago porque tienes que hacer magia tienes que hacer que todos los alumnos aprendan sin discriminar a ninguno entonces tienes que hacer tu práctica docente de manera general, tu práctica docente individualizada, práctica docente colaborativa, prácticamente te vuelves multifuncional de la educación donde tienes que sacar adelante a cada uno de los alumnos dependiendo de la estabilidad emocional, económica y mental que tenga cada uno al final de cuentas tienes que entregar un resultado de aprendizajes esperados a cada uno de ellos”

Docente grupo B:

El docente enfatiza que lo relevante de su profesión es provocar un desarrollo académico enfocado en el desarrollo de habilidades y en el aspecto personal de los estudiantes respecto a que el proceso de integración social sea adecuado al contexto en el que viven, busca llegar a trascender en sus vidas a partir de la confianza que se genera durante la interacción docente - estudiante, sin embargo, considera que ser docente es un trabajo normal como cualquier otro trabajo y que lo importante es la significación de las personas independiente de la labor que cada uno desempeñe.

“Mi labor la puedo definir como un trabajo común y cualquiera, pero los resultados son los que para mí sí tienen un significado más profundo porque se obtienen de los aprendizajes de los niños, la interacción con los niños, la amistad que a veces surge, la confianza y sobre todo cambiar las vidas eso es lo mejor para mí”

Así mismo, los docentes consideran que existe una labor social dentro de su profesión, consideran que con la experiencia de la pandemia COVID – 19, los padres de familia tuvieron mayor participación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus hijos identificaron que no es una labor sencilla, considerando también el número de hijos que tiene cada familia en educación primaria, en este sentido los padres de familia vieron la necesidad de su labor y de la función de la escuela siendo un espacio de enseñanza pero también de socialización para los estudiantes, además de las exigencias que tienen los

padres de familia con los docentes y con la escuela misma. Por lo que la demanda social de la labor del docente ha estado presente en la sociedad por generaciones, así mismo los docentes consideraron que son una imagen ante el alumno, ante los padres de familia y ante la sociedad. Además, consideran que son los responsables de la enseñanza en el aula se convierten hasta cierto punto en consejeros, en guías que orienta al estudiante no solo en la vida académica sino también en lo social, lo emocional y lo familiar. Durante el paso del tiempo la percepción del papel del docente se ha caracterizado por dejar atrás la figura autoritaria en el aula, por lo que los docentes buscan impactar positivamente en la vida de sus estudiantes y en la sociedad; aunque al mismo tiempo reconocen que hay poca posibilidad de participar en la toma de decisiones dentro de la comunidad en la que laboran.

Agregan que la Secretaría de Educación Pública actualmente pretende que exista una participación amplia por parte de los docentes hacia las problemáticas que presentan los estudiantes, lo cual implica tener mayor comunicación que va más allá de un aspecto académico con este propósito educativo los docentes se encuentran ante obstáculos como la falta de apertura, de interés, de motivación por parte de los estudiantes y padres de familia para llevar a cabo dichas acciones concluyen que la misma sociedad no está preparada para que se implemente desde su experiencia han percibido que los padres de familia no expresan sus problemas de cualquier sentido y a los estudiantes les cuesta trabajo platicar sobre lo que sucede en sus vidas fuera de la escuela, en consecuencia los docentes limitan su ejercicio profesional a brindar una buena impresión de su trabajo dentro de sus posibilidades, desde la imagen física que transmiten en su centro de trabajo hasta los logros que se generen en sus estudiantes siguiendo los criterios académicos.

c) Los elementos del plan y programa de estudios 2011 desde la perspectiva del docente de educación primaria

Este apartado rescata las valoraciones de los docentes hacia los elementos que conforman el plan y programa de estudios del año 2011 respecto a la significación y apreciación de algunos lineamientos que se describen en el documento oficial que a la vez son una guía para las lograr los aprendizajes esperados.

Los docentes de ambos grupos externaron sus opiniones, experiencias, apreciaciones, significados, posturas, ideologías, emociones y sentimientos respecto a la implementación del programa de estudios de la asignatura de Matemáticas que como

parte de sus objetivos educativos es sobre todo desarrollar en los estudiantes aprendizajes esperados, competencias para la vida y a partir de los estándares educativos.

Los docentes consideran que los objetivos de aprendizaje del plan y programa de estudios 2011 son adecuados al formular un modelo educativo nacional, pero no necesariamente pertinente para que sea desarrollado un contexto como el nuestro por la falta preparación en los docentes para implementarlo aunado a los cambios constantes en los planes y programas de estudio, sumando que los docentes desarrollan diversos planes y programas de estudio simultáneamente, a consecuencia de ello la alternativa es implementarlo de la mejor manera posible.

Agregan que un plan y programa de estudios es funcional no por la supervisión o la dirección al momento de obtener los resultados, si no por el trabajo cotidiano en el aula y las experiencias educativas que lo integran. El plan de estudios está construido por diversos elementos que dependen entre sí en los que resaltan los contenidos estipulados en los programas de estudios para cada asignatura, las competencias para la vida, el trabajo colaborativo, el liderazgo y las habilidades que un estudiante debe desarrollar en cada uno de los grados académicos de educación primaria, además, explica la enseñanza que desarrollan los docentes de educación primaria dicho plan de estudios entró en vigor en el año 2011 y se sigue desarrollando en las escuelas de educación primaria aunque en el año 2017 se sustituyó por el plan y programas de estudios para educación primaria a consecuencia de una nueva política educativa desde entonces ambos planes de estudios son desarrollados en diversos grados escolares cabe resaltar que cada escuela toma la decisión de qué plan y programa implementar generalmente en 1° y 2° se utiliza el plan de estudios 2017 y en 3°, 4°, 5° y 6° se utiliza el plan de estudios 2011 por lo que, los docentes han experimentado un proceso de adaptación para implementar cada uno de los planes y programa de estudios respecto al grado académico que les sea asignado.

Durante años es común que la educación en México experimente una serie de cambios en los modelos educativos a consecuencia de cada uno de los sexenios gubernamentales, para fines de la investigación se consideraron los elementos del plan y programa de estudios 2011 desarrollado dentro de una política educativa durante el sexenio de Felipe Calderón, en relación con lo anterior los docentes comentaron lo siguiente:

Docente Grupo A: “Los contenidos del plan y programas de estudios si van acorde a las necesidades que presentan los alumnos en sexto yo siempre

he dicho que el problema no son los contenidos es cómo vienen los alumnos, cómo entran a sexto grado, hay veces que hay algunas necesidades en ellos que no se pueden solventar en un mes o dos meses y los contenidos pues siguen avanzando porque la autoridad te lo exige, a veces en el programa tienes que justificar si no avanzas en el plan de estudios 2011 tiene aprendizajes esperados en el que los contenidos debes de trabajarlos en trimestres entonces si no cumples tienes que escribir una carta a la directora de por qué no lo cumpliste”

El docente considera que sí existe una secuencia en la organización del plan de estudios en una suposición que se cumpliera al 100% y los estudiantes contarán con las habilidades y conocimiento acorde al grado académico no habría problemas, esto es difícil que suceda porque cada estudiante tiene un ritmo además de un estilo de aprendizaje que desarrolla desde primer grado o incluso en educación preescolar y al momento de llegar a sexto grado hay cierta diversidad en cada uno de los estudiantes.

Aunque el sistema educativo mexicano requiera que los estudiantes egresen preparados con habilidades, aptitudes, destrezas para desempeñar alguna actividad de manera autónoma y a la vez empleando trabajo colaborativo resaltan la dificultad de lograr aquellos objetivos por lo implícito en las aulas de clases, agrega que ellos son los responsables de adquirir un material educativo aunado a las condiciones en las que laboran no son las óptimas pero es consciente de las limitaciones que llega a tener en su práctica y no dependen necesariamente de él.

Docente grupo B “Lo que venga en el plan y programas de estudios vigente o hasta la fecha que tú quieras, la verdad es que es un programa muy idealista, muy ambicioso, muy burocrático, yo siempre he dicho en los consejos técnicos que es político ideológico y obedeciendo a un sistema nada más, porque en la realidad te dan características de lo que debes de dar en todas las asignaturas, te dan ciertos parámetros, ciertos estándares de qué es lo que tiene que saber un niño pero en la realidad en la hora de tú te pones a trabar que empieces a hacer las cosas no vas a alcanzar, no porque no las trabajes, sino porque no es la forma de vida del niño, no es su contexto de vida”

Considera que al momento de abordar el contenido del programa de estudios algunos de los contenidos se encuentran descontextualizados de la vida del estudiante, en

ocasiones el contenido no concuerda con su entorno, cree que como teoría es un buen plan de estudios, pero en la práctica al momento de querer implementarlo deja mucho que desear porque el plan y programas de estudios busca que los estudiantes egresen de acuerdo a un perfil y el dominio de los aprendizajes esperados que le ayuden a resolver situaciones, pero no busca una formación integral porque el programa venga estructurado para eso, más bien es para dar resultados que se puedan graficar con un enfoque cuantitativo.

Desde su experiencia el sistema educativo actual busca que los resultados estén respaldados por medio de estadísticas que usualmente se generan a través de instrumentos de evaluación estandarizados, además de que existe mayor proporción en la exigencia de resultados numéricos y respecto a la evaluación cualitativa se deja a consideración de los docentes; así mismo notan una incongruencia sobre las modificaciones que se han realizado en el artículo 3° de la constitución política respecto a brindar una educación integral, consideran que prácticamente las modificaciones quedan impresos en el documento pero en realidad no ha habido cambios en los resultados de formación de los estudiantes de educación primaria aunado a que las funciones que solicitan desde el sistema educativo se realizan por separado hay poco trabajo colectivo para el logro de objetivos de aprendizaje en los estudiantes, únicamente hay comunicación para cumplir con lo solicitado.

Por otro lado, ambos docentes explicaron su postura respecto a las *competencias para la vida* que refieren prácticamente a lo que se busca desarrollar en los estudiantes y funcionan como una guía la enseñanza en torno a los aprendizajes esperados, es decir, la manera en la que los estudiantes a partir de dichas competencias se desenvuelven en la sociedad.

Docente grupo A “Las competencias están en todos lados si tú no eres competente te van a destruir, te van a retirar, te van a bajar de rango y la competencia en la escuela puede ser las habilidades, actitudes, el conocimiento, la valoración que tiene cada alumno y cada docente por igual entonces nos hacen generar y comparar resultados que debemos tener y seguir obteniendo durante nuestra estancia en la escuela, entonces es la capacidad para responder a problemáticas”

Considera que hablar de competencia genera polémica por la misma palabra, pero es consciente de que es una característica principal del plan de estudios y desde una

perspectiva educativa considera que se relaciona con las habilidades, conocimientos que un estudiante adquiere e implementa durante su proceso de aprendizaje por lo que también está relacionado con el desempeño en un entorno escolar, social y laboral. Agrega que quizá la palabra provoque disgusto o rechazo pero que en la realidad actual la mayoría de las personas compiten buscando un propósito en particular.

Docente del grupo B “Fue una de las cosas que yo siempre les decía a los niños, las competencias provocaron incertidumbre, frustración, un estado emocional muy difícil en los chicos en varios niveles, ser competente hacía los demás frustra, ahorita que nace la inteligencia emocional en la escuela echa para atrás las competencias, se malinterpretó cuando se habló de competencias no era competir con el otro si no con uno mismo, cuando se habló de competencias se dejaron afuera los alumnos con discapacidad. También se dieron lo que son los niveles de aprendizajes tratando de justificar los procesos de cada niño, para ofrecer una educación de calidad y de excelencia; las escuelas competían y había premios a las mejores escuelas, incentivos económicos de los maestros, yo les decía a los niños la competencia es con ustedes no con los demás”

En este sentido la percepción de competencia es relacionada con la acción de competir connotativamente transmite la idea del ser mejor que otros, sin embargo, la Secretaría de Educación Pública lo que transmitía es que los estudiantes se desarrollaran íntegramente para que se integraran a la sociedad desde una noción de ser capaz para realizar las actividades.

Aunado a lo anterior de acuerdo con el plan y programa de estudios 2011 se entiende que para que los estudiantes adquieran las competencias para la vida es necesario que el sistema educativo mexicano y los agentes que participan en el proceso educativo tengan el compromiso de brindar una *educación de calidad*, desde el discurso educativo es un elemento que cada escuela debe integrar a su labor principalmente los docentes, para lo cual opinan lo siguiente:

Docente grupo A “La calidad educativa la podríamos resumir como alumnos preparados para poder desempeñarse de buena manera desde lo moral, social, lingüística de conocimientos dentro de la sociedad”

Para el docente del grupo tiene importancia que a un estudiante se le brinde educación de calidad para que se desarrolle en un entorno social a través de la colaboración, la comprensión y los valores que manifieste.

Docente grupo B “La calidad educativa para mi va más allá de un concepto porque dependerá del significado que tenga cada directivo, de cada gobierno o autoridad educativa, desde mi punto de vista es que el alumno logre cumplir sus metas a corto, mediano y largo plazo en la adquisición de habilidades de teoría, práctica y tecnología para que pueda desenvolverse en la sociedad de manera inteligente”

Además, el docente grupo B considera que la calidad educativa también se refiere a la infraestructura, la tecnología, pero sobre todo una vida en valores que se refleje en la convivencia social considera que se incorpora la forma en la que cada docente interiorice su propia concepción de calidad educativa que para él es un cambio personal y profesional.

Una de las estrategias propuestas por el plan y programa de estudios 2011 fue implementar en el aula actividades fomentando el *trabajo colaborativo*, consiste en que los estudiantes realicen las actividades en equipo, aprendan a resolver problemáticas en conjunto, aprendiendo entre ellos e implica que mediante el trabajo colaborativo se reconozcan las diferencias de los estudiantes en pensamiento, en habilidades, en valores e intereses hacia el aprendizaje, los docentes opinan lo siguiente al respecto:

Docente grupo A “Claro que sí es muy importante porque tú les vas dando la orientación a que todos compartan información a que todos se obliguen entre paréntesis no me gusta la palabra obligación pero que todos generen información y Hacer una sola entonces el trabajo colaborativo no solamente sirve en el aula sino también sirve en la sociedad pero aquí somos los precursores para un trabajo colaborativo es muy importante porque no es, yo trato de no ser la figura que lo sabe todo porque no es así de que él es el maestro y tú decides qué hacer sino que los niños proponen también va de acuerdo de acuerdo a los conocimientos que ellos tengan entonces cuando todos compartimos creo que es más fácil el aprendizaje, el aclarar dudas, yo como docente generó información ellos también después llegamos a una conclusión mutua eso hace que sean partícipes de su educación”

Durante las clases del docente del grupo A implementaba juegos, actividades en el exterior, actividades con material didáctico, ejercicios para resolver en el cuaderno, etc., adecuadas al aprendizaje esperado, el docente admitió que es muy importante por la orientación que puede brindar al lograr que los estudiantes compartan información y trabajen en equipo entre sí, considera que el trabajo colaborativo no solo aporta en el aula sino también en la sociedad, está seguro de que si a los estudiantes se les da apertura a opinar, a decidir, a actuar bajo sus conocimientos y habilidades de esa manera sería más sencillo crear ambientes de aprendizaje apropiados al contexto del estudiante.

El docente durante sus clases fomentaba el trabajo en colaborativo, normalmente solicitaba al grupo trabajar en dinas, ternas o en equipo de cuatro (dependía de la cantidad de estudiantes que asistían a clases). Piensa que durante el trabajo colaborativo habrá estudiantes que realicen más actividades que otros, él ha observado que los estudiantes se motivan entre ellos, así mismo, al momento en el que el docente identifica que un estudiante trabaja más que otro genera una motivación para que se logren integrar como equipo y fluya la participación.

Docente grupo B “Siempre es importante el trabajo colaborativo, debe ser la base pero siento que deber ser por la disposición de los alumnos para colaborar en el mismo trabajo y lo mismo del maestro, si no hay esa reciprocidad entre el alumno y el maestro caeremos exactamente en lo mismo, ellos hablan y lo hacemos, pero a veces no hay esa interacción para poder hacerlo, yo siempre he dicho que si no se da una formación desde primero de trabajar en equipo, participar, aportar conocimiento o materiales en sexto no lo van a hacer, yo vi mucha irresponsabilidad si les pedías algo y la mayoría no cumplía”

De acuerdo con el docente del grupo B el trabajo colaborativo debe desarrollarse en los estudiantes siguiendo una secuencia desde primer a sexto grado para que exista el interés hacía esta estrategia de aprendizaje, en su grupo admitió que hace falta disposición, responsabilidad e interés.

El *liderazgo* también es un elemento que forma parte del trabajo colaborativo, es una forma en la que el docente motiva a sus estudiantes a colaborar en las actividades, así mismo, incluye la resolución de problemas por medio de la comunicación y el análisis de

la información para consolidar equipos de trabajos con visión asertiva, respecto a ello los docentes de ambos grupos opinan lo siguiente:

Docente grupo A “Todos los docentes tenemos que ser líderes no solo en tu aula, también en la escuela, en la sociedad, si no eres un líder yo creo que no tienes nada que hacer en la educación eso es lo primordial, yo traté de formar, de incentivar líderes dentro de mi aula, así sea primer grado o sexto grado, es exactamente lo mismo, trato de que sean unos líderes empáticos, resilientes, esas dos palabras yo trato de que mis alumnos las tengan presente porque el liderazgo no va peleado con la educación y absolutamente con nada”

El docente del grupo A considera que el papel del liderazgo en la educación es el ayudarse mutuamente para que en la educación exista un proceso de adaptación y rechaza la idea de que el liderazgo se relacione con un papel autoritario o tradicional; en el caso en el que los estudiantes no tengan iniciativa en apoyar a sus compañeros o de integrarse a las actividades colectivas, el docente motiva a sus estudiantes a través del diálogo. Así mismo el trabajo colaborativo debe ser la base del aprendizaje con disposición del estudiante y del docente de forma recíproca, considera que si desde primer grado no se fomenta el trabajo colaborativo difícilmente se implementará en sexto grado, comentó que desde su experiencia en ocasiones los estudiantes no cuentan con iniciativa ni sentido de responsabilidad para participar en las actividades que salen de lo tradicional.

Docente grupo B “Siempre he pensado que todos debemos de tener la misma capacidad de hacer las cosas, el liderazgo no es mío ni de los alumnos sino más bien es una igualdad donde yo me puedo equivocar y ellos también, es trabajar en equipo sin perjudicar a los demás para lograr los objetivos”

El docente del grupo B durante sus clases intentaba concientizar a los estudiantes sobre la importancia de cooperar, de ser responsables, de lo funcional que llega a ser lo que aprendan en educación primaria será fundamental para el resto de su formación académica. Afirmó que él nunca ha mostrado un liderazgo autoritario, tampoco considera importante que uno de estudiantes sobresalga más que otro, rescata que el liderazgo de cierta manera se inicia en el aula cuando se lleva a cabo el papel del jefe de grupo, el estudiante que tiene ese rol lleva consigo una responsabilidad con sus compañeros y con el docente.

Para implementar los elementos del plan de estudios y programa de estudios 2011 respecto a la asignatura de Matemáticas es necesario formar un trabajo en equipo que al mismo tiempo comprende una *convivencia escolar* entre los agentes que participan en la escuela, la directora, la docencia, los padres de familia e incluso la misma comunidad. Los docentes no comentaron mucho, se identificó un poco de incomodidad ante la pregunta:

Docente grupo A “La convivencia escolar es un poquito complicada porque cada uno tiene su ego personal y ética profesional entonces cada uno percibe diferentes aspectos dentro de la escuela, yo siempre he dicho que si no hay una empatía entre los compañeros, entre los alumnos pues simplemente la escuela no va a funcionar porque siempre va ser alguien más que el otro, siempre va a haber alguien que quiere ser más que el otro, siempre un grupo quiere sobresalir más que el otro y ahí es donde entra la problemática social y escolar. Dentro de nuestra escuela yo puedo decir que la interacción social que tenemos no es muy buena porque se manifiesta el feminismo y se manifiesta el machismo también en ciertos aspectos en la hora de tomar decisiones y eso afecta la comunidad escolar en general, porque en cuestiones organizativas es muy difícil, yo siempre he dicho si el cuerpo está mal, la cabeza está mal y al revés, entonces los egos y las necesidades son básicas en una escuela para perder o para organizarse de mejor manera, entonces nosotros del 1 al 10 tenemos un 7 en cuestiones de lo social”

El docente del grupo A considera que el aspecto social no tendría por qué afectar la labor docente, pero en ciertos momentos sí, porque las labores administrativas se realizan con mayor proporción y se pierde la continuidad del trabajo con los estudiantes, considera relevante la posibilidad de disminuir las labores administrativas para enfocarse a mayor proporción en los aprendizajes de los estudiantes. Además de que aquello que sucede en el día a día del docente puede afectar, por ejemplo, su estado de humor o cualquier otra situación que impacte en la vida personal, sin embargo, agrega que las críticas también son significativas desde lo profesional para mejorar la práctica.

En cambio, el docente del grupo B agrega lo siguiente:

Docente grupo B “Ese aspecto es muy tenso entre los maestros con los directivos, con los niños no, entre maestros la relación es muy buena hay mucha cooperación, pero

así entre los docentes y la dirección yo lo veo muy muy tenso, nada sociable, pues nada más es cumplir con el directivo y listo”

Comentaron que dentro de la escuela primaria hay poca iniciativa para construir un equipo de trabajo que trabaje por un objetivo mutuo, además con la pandemia causada por la enfermedad COVID – 19 y el regreso a clases presenciales fue el agosto del 2021 identificaron en los estudiantes volvieron con cierta tensión, agresividad, con menor capacidad para dialogar e interacción los unos a otros, consideran que fue a consecuencia de que la mayoría de los padres trabajan, brindan una educación diversa a sus hijos agregan que en el ciclo actual 2021 – 2022 la situación de los estudiantes ha mejorado paulatinamente respecto a la comunicación. Aunado a lo anterior la relación entre los padres de familia, los directivos y docentes ha sido escasa prácticamente es para abordar lo esencial académicamente lo cual se identifican que es una necesidad que mejorar por los objetivos que pertenecen a la escuela primaria.

4.2 La enseñanza de las Matemáticas en los grupos de 6° A y B de la escuela primaria Benito Juárez

El proceso de enseñanza de las Matemáticas en educación primaria se ha caracterizado por una constante adaptación a los cambios en la política educativa y en consecuencia cambios en los modelos educativos incorporando o desplazando elementos que la autoridad educativa o el partido político considera pertinente, actualmente se intenta fomentar un modelo educativo con enfoque constructivista, la función del docente en este sentido sería el de un facilitador del aprendizaje, lo que hace pensar si el profesorado lleva a cabo dichas funciones con base en el contexto educativo y social en el que se desempeña.

Es necesario comprender la cotidianeidad de la enseñanza de las Matemáticas, respecto a lo qué sucede dentro de las aulas para ello hay que acercarse a conocer lo que acontece en el aula, la manera en qué se desarrolla el contenido académico, la interacción entre docente – estudiante y sobre todo la forma de enseñar que es el principal objetivo de la investigación, por lo que a continuación se rescatan las características que dieron pauta al análisis de la enseñanza de las Matemáticas en los grupos de sexto grado de la escuela primaria Benito Juárez.

El programa de estudios de Matemáticas de sexto grado del 2011 enfatiza que la enseñanza se genere a través de un enfoque constructivista y establece que el enfoque didáctico para enseñar y aprender Matemáticas por medio de la solución de problemas matemáticos diseñados como desafíos considerando la vida cotidiana del estudiante.

El análisis de datos se divide por indicadores, el primero comprende a la de “enseñanza de las Matemáticas” que al mismo se compone de otras subcategorías que a continuación se desglosan:

a) Enfoque de la enseñanza de las Matemáticas

La corriente del aprendizaje que recupera la Secretaría de Educación Pública en el plan y programa de estudios 2011 es el *constructivismo* en la que se especifica que el proceso de aprendizaje es participativo, siendo el estudiante el que construye el conocimiento, el papel del docente es de facilitador, brinda las herramientas al estudiante para desarrollar habilidades en un continuo acompañamiento.

Docente grupo A “El constructivismo yo creo que es el modelo educativo, el modelo de enseñanza que todos los docentes utilizan, aunque mencionen escuela nueva o algún otro, yo creo que el constructivismo es el que todos utilizamos porque los hacemos pensar, los hacemos analizar, entonces para mí el constructivismo es el mejor modelo de enseñanza”

El docente considera que la enseñanza a partir del constructivismo es lo ideal para implementar en el aula, siendo la base de cada docente es conocer las teorías constructivistas como Jean Piaget debido a que el constructivismo enseña a ser líder, contribuyendo a un eje de lo que conforma el plan de estudios.

Docente grupo B “De hecho es uno de mis favoritos yo trato de que mi práctica que hago sea con ese enfoque para mi es uno de los mejores métodos, cada maestro aplica su método de acuerdo a sus alumnos a su contexto de la comunidad, entonces para mí el constructivismo siempre lo he tomado como la base de mi práctica hago adecuaciones, pero siempre he pensado que el niño debe construir sus propios conocimientos a través de su creatividad y de sus dudas”

El docente enfatizó que durante sus clases prefiere implementar técnicas que sean favorables al contexto del estudiante, además de que procuraba que los estudiantes fueran los protagonistas de la clase algunas de las actividades más comunes fueron:

exposiciones, resolución de problemas Matemáticas individual o en equipo, actividades con material didáctico dentro y fuera del salón.

b) Forma de enseñar Matemáticas

Se compone por la manera en que el docente decide enseñar a partir de lo que considera pertinente desarrollar en el aula, la forma de enseñanza repercute en los estudiantes es variante con base en la asignatura a desarrollar, para las Matemáticas la enseñanza que ejerce el docente pretende que sea motivadora que aliente a los estudiantes a resolver problemáticas y que al mismo tiempo puedan vincular sus conocimientos a la vida cotidiana. Al momento de preguntar a los docentes sobre la forma en que enseñan Matemáticas mencionaron lo siguiente:

Docente del grupo A “Hay diversas formas de enseñar de acuerdo al tema y de acuerdo a la complejidad, por ejemplo, yo algo que intento hacer a veces, no es de siempre, es una lluvia de ideas para saber cómo vienen pero anteriormente a ello yo ya deje una tarea para que ellos más o menos participen y sepan de qué vamos a trabajar, después de la lluvia de ideas avanzamos con lo teórico una pequeña reseña, explicación de teoría posteriormente la plasmamos en el pizarrón, después en la libreta y por último en el libro de texto. Al final encontramos la evaluación pero la evaluación sumativa te dices a ti mismo qué hiciste bien o hiciste mal, cuando ellos entendieron todo el tema sí de 35 lo entendieron 30 pues ya es ganancia y creo que lo hiciste bien hay estos alumnos que no lo aprendieron entonces con ellos hay que generar una actividad para que vuelvan a repasarlo y vuelvan a generar dudas para poder investigar entonces yo más o menos trato de seguir ese proceso: la tarea, lluvia de ideas, lo teórico y preguntas las preguntas van en todo momento posteriormente en el pizarrón de manera general después en la libreta que ahí es un poquito más individual y al final como producto del libro de texto y ese sería el proceso que seguimos para enseñar Matemáticas”

El docente fomenta la participación de sus estudiantes al inicio de las clases, anticipa el contenido con tareas que contengan los conceptos clave para la temática, considera que durante el proceso puede haber una retroalimentación respecto a su trabajo, rescatando los resultados de su enseñanza generalmente lo hace en cada clase, además considera que para enseñar Matemáticas es indispensable el uso de materiales didácticos,

objetos que los estudiantes puedan manipular, en contraste a las otras asignaturas que imparte en las que no necesariamente emplea materiales didácticos, piensa que en la asignatura de Matemáticas es importante mantener despiertos a los estudiantes, la teoría se comenta, se escribe y los ejercicios se resuelven con material didáctico. Además, considera que el papel del docente es enseñar a pensar, brindar herramientas a los estudiantes para ser críticos, analíticos, reflexivos, agrega que no espera que los estudiantes sean pasivos a recibir órdenes, sino que la enseñanza sea a la vez una acción colectiva.

Docente grupo A “En Matemáticas por lo regular siempre tiene que haber material didáctico del más sencillo al más complejo, en una hoja anotas la fracción y la puedes pegar en el salón, siempre, siempre por lo regular tienes que tener algo palpable, algo que por lo regular puedas manejar para que sea más significativo en cuestiones matemáticas, y en las otras asignaturas, pues si es teoría lo vamos comentando, escribiendo, haces un pequeño dictado lo comentamos, lo analizamos pero en Matemáticas no, en Matemáticas los tienes que tener muy despiertos porque por lo general todos decimos que nos pesa las Matemáticas, entonces los tienes que tener activos”

En contraste el docente del grupo B considera que toda asignatura que enseñe tiene que estar vinculada con el contexto del estudiante:

Docente grupo B “Yo puedo decir que si tengo otras estrategias más allá de vincular el contexto siempre trato de que el niño explique las cosas, en Matemáticas yo puedo plantear un problema y siempre trato de que los niños pasen al pizarrón en donde les divido el pizarrón porque pues no tenemos mucho material para hacerlo, material yo le llamo la disposición del niño darle una confianza de decir yo voy a pasar aunque si me equivoco el maestro no me va a decir que soy un burro simplemente hay que pasar hay que decirlo vemos si estás bien, vemos si estás mal al final yo lo corrijo si es necesario y cada uno de ellos rescata lo que le hace falta, lo ayudó en lo que a lo mejor el niño no consideró para resolver la situación, entonces yo siempre trato que el niño trate de explicar la resolución de un problema es más hasta de una operación cómo razonan, la otra es que siempre les digo que participen que hablen en la forma en que ellos me digan su resolución sabré dónde corregirlos

porque si sólo nos vamos al resultado sin el proceso no estaría completo el aprendizaje no me doy cuenta de que pensaron que decidieron, para el niño que lo hace bien es una lógica pero para el niño que no lo hace bien le empieza a explicar de cómo lo realizó pues es más compañeros van entendiendo igual el procedimiento que llevó en caso de que se salte algo yo soy el último que interviene y yo me quedé con el concepto de que el maestro no debe ser el que vacíe los conocimientos a niño sino que el niño tiene que construir sus propios conocimientos y se tiene que equivocar para construirlos equivocarnos no significa que esté mal sino que a lo mejor algo está fallando algo no está considerando y el trabajo mutuo a través de la explicación de su razonamiento entre compañeros a través de la exposición de la interpretación a partir de eso yo puedo darme cuenta y poder corregir entonces yo siempre trato de que ellos generen y expliquen el cómo hacen las cosas, el maestro debe ser el guía el orientador ya no es tanto el que tenga que vaciar toda la información al niño”

El docente considera que su enseñanza en la clase de Matemáticas no difiere de las demás asignaturas que imparte, cada uno de los programas de estudios tiene aprendizajes esperados específicos entonces es ahí donde podrá haber variantes para el ejercicio de la enseñanza. El docente le otorga mayor peso en los resultados de su enseñanza enfocada en comprender un por qué y para qué de los contenidos que aprende con el objetivo de que los estudiantes no solo integren los conocimientos como una obligación sino también como una posibilidad de encontrar un significado e incorporarlo a su vida cotidiana.

De acuerdo con lo anterior la forma de enseñanza de los docentes es diferente respecto a su concepción de enseñar y a su experiencia profesional, independientemente de ello la enseñanza del contenido en la asignatura de Matemáticas trae consigo un análisis de la información porque desde la estrategia del plan y programa de estudios busca que el aprendizaje se genere por medio de la resolución de problemas matemáticos.

c) Organización del contenido del programa escolar para la enseñanza de las Matemáticas

Estructurar el contenido para la enseñanza es una de las acciones que realiza un docente con el propósito de tener secuencia en los contenidos a implementar en el aula, se relaciona con la dirección de un programa de estudios, en la asignatura de Matemáticas

los contenidos están determinados por los estándares educativos, competencias para la vida y aprendizajes esperados que marca el plan de estudios.

Para el desarrollo de los temas de la asignatura de Matemáticas en primera instancia se realizan las planeaciones didácticas integrando adecuaciones curriculares respecto a las necesidades que se identifican en los estudiantes, seleccionan los materiales y recursos didácticos pertinentes a lo que se pretende lograr en la clase. Al observar cada una de las aulas de los docentes de sexto grado se encontraban en su interior cartulinas pegadas con contenido académico, formulas y valores matemáticos por lo que se considera que el aula de clases será un espacio en el que se dedique tiempo al aprendizaje debe ser organizado física y visualmente a ello.

Otro elemento importante y que rescata el plan de estudios son los *ambientes de aprendizaje* enfocados a la forma de guiar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, por lo que, el docente los diseña de acuerdo con los aprendizajes esperados o bien se generan de manera implícita por medio de la cotidianidad de la interacción en el aula. Se construyen al momento de seleccionar los medios y herramientas adecuadas al contenido para enseñar, para lo cual los docentes comentan lo siguiente:

Docente grupo A “Los ambientes de aprendizaje es donde el estudiante se está desarrollando y corre por cuenta del docente que el ambiente de aprendizaje sea el más apto en cuestión de confianza, de participación, en cuestiones que el lugar este agradable, yo soy de las personas que no me gusta adornar el salón, pero un adorno entra en el ambiente del aprendizaje, sin embargo, la confianza, el respeto, la calidez, todo eso hace que el ambiente dentro del aula, dentro de la práctica sea el idóneo para ejercer alguna sesión o aprendizaje esperado y si lo gras un buen ambiente de aprendizaje yo creo que es más fácil que los alumnos aprendan los aprendizajes esperados”

El docente enfatizó en que durante una jornada escolar la administración del tiempo es primordial, los estudiantes pasan en el aula cuatro horas sin contar los treinta minutos de recreo (descanso), durante la estancia en el aula se debe garantizar que los estudiantes tengan experiencias asertivas en cuanto su aprendizaje. La sección del ambiente de aprendizaje en teoría se debe colocar en la planeación didáctica, no es un requisito por lo cual se busca que el docente lo fomente con el propósito de facilitar el aprendizaje, además de que el docente reconoció que aunado el ambiente de aprendizaje es importante equilibrar el estado de ánimo de los estudiantes y del docente. El docente

del grupo A considera que el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de los valores es esencial para que los estudiantes adquieran los aprendizajes esperados, enfatiza que debe fomentarse de buena manera para que en cualquier asignatura sea más sencillo el aprendizaje se genera desde el inicio y final de la jornada. Así mismo recupera que la personalidad del docente influye mucho en la manera de llevar las clases por lo que él se comporta de acuerdo con las características y circunstancias de su grupo, por ejemplo, en sexto grado en ocasiones puede ser bromista, disciplinado, alegre, etc., derivado a las pautas que identifique en sus estudiantes.

Docente grupo B “El ambiente del aprendizaje nos lo transmiten con las nuevas pedagogías y se conceptualiza de varias formas lo que puedas tú poner dentro del aula o puedas apoyarte para dar tu clase, sonidos, objetos, caracterizaciones, personalizaciones, etc., desde ese aspecto se considera que hay que hacer ambientes de aprendizaje, hay autores que dicen que son materiales didácticos, en este caso si yo leo un cuento voy a poner a los personajes, voy a poner a los animales, a los árboles, con base en eso es el medio que estás generando, un medio de aprendizaje atractivo para que llame la atención de los niños. Yo siempre trato de que ellos sean los generadores de eso, o debe ser interactuando yo pienso que el ambiente debe ser generado a partir de los docentes y los alumnos”

El docente del grupo B admitió que, aunque él siempre buscó que el aprendizaje fuera a través de técnicas que fomentaran participación, considera que uno de los principales factores de que no hubiera respuesta por parte de sus estudiantes es debido a la manera en la que han experimentado su formación académica en educación primaria, generalmente es tradicional y monótona en la que el docente propone una actividad y los alumnos la realizan.

Aunado a los ambientes de aprendizaje en el aula se plantean un conjunto de *acuerdos para la convivencia* entre él y sus estudiantes se relacionan con la manera en la que el docente decida diseñar su ambiente de aprendizaje o de acuerdo con los valores y experiencias que desee fomentar en sus estudiantes, por lo que, en las aulas de ambos docentes se pudo rescatar lo siguiente:

Docente grupo A “Sí claro, siempre tiene que haber acuerdos, porque con los acuerdos va la participación, la calificación, va el generar dudas,

entonces dentro de un aula la que sea, siempre tiene que haber algún acuerdo que los alumnos puedan generar, en sexto es así, los alumnos generan sus acuerdos, generan su desarrollo de participaciones y tú como docente solo tienes que irlos guiando para que ese acuerdo sea lo más apegado a lo que tú quieres, entonces uno marca la línea”

El docente describió algunos de los acuerdos que generó en conjunto con su grupo y al momento de realizar las observaciones de clase se cumplieron dependiendo de la circunstancia, por ejemplo, si el estudiante no termino los ejercicios, si no mantuvo su atención en la clase, si no participaba y no cumplía con las tareas:

Docente grupo A “Por cada tres tareas no cumplidas vas a generar otra tarea adicional a la semana”

El acuerdo hace que la mayoría de los estudiantes cumplieran con su tarea, la disciplina la abordaba a través de una bitácora si en ella había más de tres llamadas de atención acreditaban una sanción en cuestiones de trabajo en clase, por ejemplo, si el estudiante no se sabía las tablas de multiplicar en ocasiones una sanción sería no salir a hacer deporte en la clase de educación física.

De acuerdo con el docente del grupo B los acuerdos que pueda implementar dentro del aula son para guiar el comportamiento de sus estudiantes, para él es importante no imponer nada, no ser autoritario y no es necesario ser muy explícito ante ello basta con llevarlos a la práctica.

Docente grupo B “Si lo vemos desde el punto de vista social una sociedad no funciona sin normas, en el aula si no hay reglas es difícil que se trabaje el proceso de enseñanza en cualquier asignatura no solo en Matemáticas si n o hay respeto, si no hay responsabilidad, entre otros valores, sería una clase que se rija el desorden y no se entendería nada yo he sido de la idea de que cuando tomo acuerdo yo siempre he dicho no necesitamos que sean explícitos en un papel si no deben de ser implícitos se sobre entiende que para tomar una clase yo debo de guardar silencio, tengo que respetar”

Para el docente del grupo B considera que los acuerdos con los estudiantes se generan de manera implícita, muchas veces al momento de comenzar un ciclo

escolar se dan por sentado, por ejemplo, el guardar silencio durante la clase, respetarse los unos a los otros, no tirar basura, no decir palabras altisonantes, no comer en el salón, pedir permiso para salir al sanitario etc., sin embargo, cuando es necesario generar los acuerdos debido a las características del grupo lo hace al momento.

d) Planeación de la enseñanza

La planeación didáctica es una de las principales actividades que realiza un docente con el propósito de que su enseñanza este organizada y cuente con una secuencia adecuada a los objetivos de aprendizajes que solicita la autoridad educativa, siendo a la vez un recurso para realizar la programación de los contenidos de acuerdo con los tiempos con los que se cuente para cada asignatura tiene el propósito de desarrollar en los estudiantes conocimientos, habilidades y actitudes. El significado que tienen los docentes de sexto grado respecto a la *planeación didáctica en la asignatura de Matemáticas* es la siguiente.

Docente grupo A “El elemento principal son las necesidades de los alumnos, ellos te van a marcar lo principal de la planeación que son las secuencias didácticas, eso es lo primordial que vas a trabajar y el tema que vas a trabajar ya posteriormente tienes que ver el aprendizaje clave, el tema de evaluación, adecuaciones curriculares que también son importantes por las ausencias del tiempo”

La planeación didáctica es un documento que organiza los objetivos de aprendizaje, las actividades, los recursos didácticos, los tiempos a emplear, además de que se incorporan las adecuaciones curriculares en las que los docentes describen, por ejemplo, los motivos por los que no se cumplió un aprendizaje esperado y la manera en la que se abordará en una clase siguiente. Considera que los elementos principales para realizar una planeación didáctica es el tema, el bloque, la secuencia, la evaluación y las adecuaciones curriculares: mencionó que el realiza la compra de su planeación porque no cuenta con el tiempo para realizarla, da prioridad a los propósitos de enseñanza y las estrategias de reforzamiento además de que durante su clase el docente combina temas ya revisados con los nuevos.

Durante las observaciones de las clases de Matemáticas se identificó que la manera en la que organizaba la clase se repetía constantemente, a continuación, se explica:

- 1) Solicita a los estudiantes que saquen su cuaderno de Matemáticas y escriban el lugar y fecha en la que se imparte la clase.
- 2) Prosigue a explicar el tema, mantiene una participación activa y la creatividad por parte de los estudiantes.
- 3) Explica las actividades a realizar al grupo, algunas de ellas se desarrollaron de forma individual o en equipo.
- 4) Observa y retroalimenta la forma en la que los estudiantes resuelven las actividades planteadas.
- 5) Evalúa el aprendizaje generalmente a través de una evidencia presentada por los estudiantes.

Docente del grupo B “La planeación es un requisito por eso consideramos todos los ámbitos, propósitos, tema, de ahí yo siempre acostumbro a subrayar, me preocupo por los resultados y por los aprendizajes; trabajo mucho con el contexto del niño, aunque aquí no viene yo trato de trabajar en el contexto del niño, en su comunidad, de su familia, de las situaciones que suceden trato de trabajar sobre eso”

El docente considera que las planeaciones didácticas están enfocadas en definir los resultados del aprendizaje y la evaluación desde un enfoque cuantitativo es empleando exámenes y la evaluación cualitativa prácticamente no es incorporada como indicador en los resultados del aprendizaje.

Usualmente, el docente al momento de iniciar y desarrollar la clase de Matemáticas explica que la organiza de la siguiente manera:

- 1) Indaga con el grupo sobre sus nociones respecto al tema a revisar.
- 2) Dialogo entre el docente y los estudiantes respecto al tema.
- 3) El docente explica las actividades a realizar en equipo o individualmente.
- 4) Generan comentarios respecto a las actividades realizadas.
- 5) Los estudiantes explican el procedimiento que implementaron para realizar la actividad.
- 6) El docente revisa y retroalimenta los resultados de las actividades realizadas por los estudiantes.

e) **Materiales didácticos**

El uso de los *materiales didácticos* en cualquier nivel académico ha sido esencial para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, dicho de otro modo, los docentes los adaptan a los propósitos del currículo, en cuanto sean accesibles y congruentes a las necesidades de los estudiantes por lo que existe la posibilidad que durante el avance gradual de la formación académica atraviesen por cambios. Se cuestionó a los docentes acerca de su implementación, a lo que mencionaron lo siguiente:

Docente del grupo A “En los alumnos de sexto grado ya no puede manejar semillitas, el ábaco, o sea quizá si lo puedas utilizar pero ellos ya no se sienten identificados con el material, entonces yo lo que hago es apoyarme de la tecnología, en cuestiones de la computadora, buscar algún juego, información por lo regular todos ocupamos el teléfono, si le damos un buen uso, es un medio muy eficiente entonces en 6° yo me fui más por la tecnología, el teléfono, la laptop, el ciber entonces si hay dudas podemos buscarlo ahí y además porque ellos la tecnología la dominan mucho más que nosotros, eso es en cuestión de materiales y también en lo tradicional, de una exposición en un papel bond en una cartulina, dependiendo el tema que se refiera lo podemos hacer, de figuras, más que nada fue lo tecnológico”

Rescato que en sexto grado precisamente es importante ser selectivo en emplear materiales porque los estudiantes se encuentran en proceso de crecimiento y en ocasiones ya no quieren utilizar materiales didácticos que funcionan con grupos inferiores, enfatizó que le agrada emplear material didáctico, sin embargo, ante la presión del desarrollo de cada una de las asignaturas muchas veces el tiempo no es suficiente, al igual que emplear material didáctico le suma tiempo a su trabajo pero reconoce que el aprendizaje es significativo cuando se implementa, porque cambia el ambiente de aprendizaje son auxiliares para bajar la monotonía y el aburrimiento de los estudiantes.

El docente utiliza la tecnología como medio del aprendizaje dentro de las posibilidades porque en la escuela primaria no cuentan con una sala de cómputo o dispositivos electrónicos en el aula utilizaban el teléfono celular para la búsqueda de información, se observó que la mayoría de los estudiantes de su grupo contaban con un teléfono celular inteligente.

Docente del grupo A “El uso de la tecnología no solo les ayudaría en la primaria, sino que al ya estar a un paso de la secundaria ya es un poco más exigente el nivel, entonces yo pienso que deben llevar las herramientas para investigar sin generar abuso en el uso del celular”

Además del uso del dispositivo celular, durante las observaciones a las clases de Matemáticas se logró percibir que a los estudiantes les agradaba la manera en la que el docente empleaba los materiales didácticos entre los cuales se rescatan los siguientes:

- Aros
- Botellas de plástico
- Cartulinas
- Hilos
- Hojas de papel
- Juego geométrico
- Listones
- Monedas
- Plumones
- Rotafolios

La implementación de cada uno de los materiales didácticos estaba relacionada con la temática a desarrollar. A continuación, se mencionarán algunas de ellas que salieron de lo convencional:

- *Lección: El perímetro y la circunferencia*

Fecha: miércoles 08 de junio de 2022

Objetivo: Comprender la manera adecuada para calcular el perímetro y la circunferencia del círculo.

Descripción: Al interior del aula se encuentran 14 estudiantes distribuidos en equipo, la clase inició a las 17:04 el docente distribuyó en equipos al grupo, les comenzó a repartir hilo, indicó que utilizarían su regla y les explico la importancia de que antes de abordar el tema es necesario que conozcan cómo se saca un perímetro con el uso de una fórmula:

$$C=2 \pi r$$

$$P= P/\pi$$

Una vez que los estudiantes contaban con su material, el docente les solicita que en su cuaderno de Matemáticas escriban un ejemplo:

“Con lo que tengan en la mano van a realizar dos círculos y enumérenlos 1 y 2” (docente grupo A)

Los alumnos realizan los círculos con monedas, tapas de tupper, tapas de botellas, monedas, diurex, etc.

Indica que el círculo 1 tiene la medida del radio de 25cm y explica la manera en cómo estructurar la fórmula dibuja en el pizarrón:

$$C = 2 \times 3.14 \times 25$$

$$C = 6.28 \times 25$$

$$C = 157\text{cm}$$

“Sabiendo lo cómo se realiza la circunferencia ahora veremos cómo se saca un perímetro” (Docente grupo A)

Continúa con la explicación del procedimiento para sacar el diámetro:

$$1.14 \div 157 =$$

Les explica que para resolverla es necesario quitar el punto decimal y agregar dos ceros al interior de la división, se agregan dos ceros porque son equivalentes de los números que tienen el punto decimal, queda de la siguiente manera:

$$314 \div 15700 =$$

“¿Quién quiere pasar a resolverla? (Docente grupo A)

Se escucha decir a una estudiante que es complicado, el docente solicita dos estudiantes que pasen al pizarrón a contestar la operación matemática y solicita que abran su libro de texto en la página 125.

“Con el hilo van a medir objetos en forma de círculo que tengan a su alcance o solicitan a sus compañeros un objeto” (Docente grupo A)

Menciona que en la tabla del libro tienen que anotar la medida del objeto circular que encontraron

“Lo primero que van a medir es la circunferencia, es lo primero que les piden” (Docente grupo A)

El docente pasa con cada equipo para verificar cómo están realizando su actividad, a las 17:31 el docente explica a todos la forma en cómo se realiza la división para sacar el diámetro, hubo confusión por un equipo acerca para explicar la eliminación de los ceros y del cómo se agregan ceros al interior de la división. Se observa que el docente continúa pasando con cada equipo para verificar cómo están realizando el procedimiento.

*“Al equipo que termine al final se lleva doble tarea”
(Docente grupo A)*

Los alumnos van pasando con el profesor de uno a uno a la revisión de su ejercicio, el docente les retroalimenta con base en los resultados que presentan.

Durante esta clase se observó el interés de los estudiantes al momento de dibujar los círculos en su cuaderno, la cooperación entre ellos para encontrar objetos con los que les fuera posible dibujar la figura geométrica, aunado a ello, al momento de utilizar el hilo para medir los centímetros de su figura geométrica se observó que lo realizaban con precisión y en apoyo colectivo.

En contraste el docente del grupo B mencionó lo siguiente respecto al uso del material didáctico para su clase de Matemáticas:

Docente del grupo B “En cuestión de material didáctico no me considero bueno, no me gusta colocar cartulinas o algún tipo de material, soy ambientalista a mí se me hace un desperdicio de papel, cuando utilizó materiales didácticos es al medir la distancia, entonces yo les pido que lo fabriquen, utilizamos lo básico, lo que está en el aula lo que llevan los niños, pero yo entre menos comprenden mejor y entre más lo puedan construir con lo que tengan en su casa esta excelente”

El docente enfatiza en que los estudiantes deben ser los creadores de sus materiales didácticos sucede con la guía del docente, con la pertinencia de su utilización, describió que durante el paso del tiempo se ha dado cuenta de que el uso del material didáctico ha cambiado y él se ha adaptado, ya no es necesario que el docente elabore cada

uno de los materiales a emplear, en cambio, actualmente se busca que los estudiantes sean creativos y construyan su aprendizaje sin dejar de lado su orientación.

Durante la observación realizada en el grupo se identificó el uso de los siguientes materiales:

- Cartón
- Cartulinas
- Juego geométrico
- Plásticos
- Rafia

A continuación, se describen una de las clases en las que el docente del grupo B implementó material didáctico fuera de lo convencional:

Lección: Sistema métrico decimal

Fecha: viernes 08 de abril del 2022

Objetivo: Medir la longitud de la cancha de futbol con el uso de tiras de rafia divididas en 10 metros.

Descripción: La clase comenzó a las 13:30 los estudiantes ingresaron al aula se sientan las butacas, el docente les menciona que van a realizar una actividad para medir la longitud de la cancha de futbol, comienza a repartir rafia y con su metro cortan listones de 10 metros, el docente reparte los listones y un gis a dos estudiantes formando equipos, al momento de contar con los materiales salían al patio para comenzar a medir, cada equipo colocaba su listón en el piso y en el sitio donde terminaba ellos colocaban una marca con el gis para colocar la medida; ejemplo, 10 m, 20m, 30 m, así consecutivamente hasta rodear la cancha de futbol.

Durante la clase se observaba que los estudiantes se apoyan entre sí para lograr el objetivo, el docente los motivaba, esta actividad fomento el trabajo colaborativo considerando que el aprendizaje de una temática puede ser implementando material que los docentes tienen a su alcance. La implementación de cada uno de los materiales didácticos estaba relacionada con la temática a desarrollar en clase en este caso el docente solicitó a los estudiantes salir al patio, medir las distancias con los mismos metros que ellos diseñaban.

Lección: Conversión de sistemas decimales a escritura decimal y viceversa

Objetivo: Comprender el procedimiento de realizar una conversión con base en el sistema métrico decimal.

Descripción: La clase comenzó a las 16:11, los alumnos se encuentran distraídos mientras el docente hojea el libro de texto. El docente solicita que saquen su libro y cuaderno de Matemáticas.

“Vamos a trabajar con y sin el libro, el tema es de repaso lo vimos al principio del ciclo, viene en el programa de estudios” (Docente grupo B)

Docente – “Vamos a comenzar con Matemáticas”

Los alumnos se encuentran distraídos mientras el profesor hojea el libro.

El docente solicita que saquen su libro y cuaderno de Matemáticas.

Docente – “Vamos a trabajar sin y con el libro, el tema es de repaso lo vimos al principio del ciclo, viene en el plan de estudios”

El docente comienza a contar el de 1 al 5 y los alumnos comienzan a cambiarse de lugar, algunos niños no ubican una butaca para sentarse por lo que el docente les indica donde tomen asiento.

“Vamos a hacer una correlación de los subtemas, algunos se vieron por separado, pero hay que juntarlos” (Docente grupo B)

El tema es: “Conversión de sistemas decimales a escritura decimal y viceversa”

Identificar las expresiones de una conversión sencilla de fracción mixta,

Menciona que la página 112 es de tarea:

55 Los jugos



Consigna

En parejas, de acuerdo con la siguiente publicidad sobre diferentes marcas de jugos, hagan lo que se indica.

Néctar Feliz Envase de 0.500 litros \$9	Néctar Feliz Envase de 0.250 litros \$5	Néctar Feliz Envase de 0.750 litros \$12	Jugo Risitas Envase de 0.3 litros \$8	Jugo Risitas Envase de 0.5 litros \$15	Jugo Risitas Envase de 0.9 litros \$25
Frutal Envase de 0.25 litros \$4	Frutal Envase de 0.75 litros \$12	Frutal Envase de 0.50 litros \$8	Juguito Envase de 0.300 litros \$5	Juguito Envase de 0.900 litros \$15	Juguito Envase de 0.600 litros \$10

1. Completen la tabla anotando el costo que se ve en el envase. Si no existe esa presentación, dejen vacío el espacio.

Marca	$\frac{1}{4}$ litro	$\frac{3}{10}$ litro	$\frac{1}{2}$ litro	$\frac{6}{10}$ litro	$\frac{3}{4}$ litro	$\frac{9}{10}$ litro
Néctar Feliz						
Jugo Risitas						
Frutal						
Juguito						



2. Juan dice que 0.3 litros equivalen a $\frac{1}{3}$ de litro. ¿Están de acuerdo con él?

Argumenten su respuesta.

Recuperado de: <https://libros.conaliteg.gob.mx/2022/P6DMA.htm?#page/112>

“En esa página habrá que identificar los tipos de fracciones que están presentes en esa página, coloquen con su marca textos tarea” (Docente grupo B)

“Voy a regresar un poquito, cuando se inició el ciclo escolar un primer tema que se planteaba eran la identificación de unidad, decimal, unidad. Nosotros tenemos la costumbre de colocar una coma, nos ayuda a identificar bien a qué unidad pertenece” (Docente grupo B)

- Ciento
- Mil
- Millón

El docente pide que a una estudiante leer la siguiente cantidad:

173 410 891

“Ciento setenta y tres millones, cuatrocientos diez mil ochocientos noventa y uno” (Estudiante)

El docente, pide a cada alumno leer la cantidad para verificar si lo mencionan correctamente, algunos se traban un poco en como leer la cantidad, el profesor les ayuda.

Docente – “La relación de lo anterior con los números decimales refiere a identificar el punto decimal de una cantidad”

El docente explica que todo es con base al sistema métrico decimal, comienza a explicar la cantidad que pertenece a la unidad de medida:

- 1
- 10
- 100
- 1000
- 10,000
- 100,000
- 1000,000
- 10,000,000
- 100,000,000

El profesor continúa explicando la diferencia entre los números enteros y decimales:

.064 – punto cero sesenta y cuatro milésimos

1.2 – uno punto dos decimos

107.1 – ciento siete puntos un decimo

1.2 = 1 2/10

“Ustedes deben identificar las equivalencias de fracciones mixtas, propias, impropias, etc.” (Docente grupo B)

Les pide que lean la tarea para que vean de que se trata y le solicita a un estudiante que borre el pizarrón, les pide que cada uno de los estudiantes pase al pizarrón a colocar un tipo de fracción con nombre y representación.

Ejemplo:

8/2 ocho medios, el docente hace una representación de lo que corresponde 8 medios, dibujando 4 círculos divididos a la mitad y la lectura de esta.

Los estudiantes pasan al pizarrón a escribir las siguientes unidades:

- 8/4
- 10/8
- 4/2
- 2 3/5
- 5/8
- 4/7

- $6/4$
- $5/9$
- $7/4$
- $1/2$
- $10/17$
- 8.13

La intención es que los estudiantes realicen el mismo ejercicio que el profesor.

El docente comienza a repartir hojas a los alumnos, explica que son ejercicios para recortar y pegarlos en su cuaderno.

Durante la clase los estudiantes hicieron propuestas acerca del procedimiento para interpretar y representar las fracciones, el material didáctico implementó fueron hojas, plumones, el pizarrón. Cabe resaltar que el docente recupera parte de los recursos didácticos que ofrece la red para complementar la comprensión de las actividades.

f) Recursos didácticos

Son una herramienta que el docente incorpora para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, su selección radica en la manera en la que el docente busque obtener resultados en su enseñanza se clasifican en digitales o físicos, para el caso de la escuela primaria los *recursos didácticos* que emplearon fueron teléfonos celulares, actividades descargadas de la red y el libro de texto Desafíos Matemáticas.

Docente grupo A “Para el grupo de sexto yo veía que les llamaba la atención la tecnología por eso lo incorporaba, por ejemplo, el teléfono celular, les dejaba tareas que tuvieran que ver con el uso de la computadora”

Docente grupo B “Yo al menos en lo particular trato de que todo sea utilizable, uso de todo un poco hasta donde mis conocimientos o hasta donde yo tenga la necesidad, yo utilizo vamos a suponer recursos como la tecnología, los teléfonos celulares, la computadora con internet, yo investigo un poquito sobre los retos matemáticos me gusta mucho que los niños apliquen el pensamiento lógico matemático y vean las alternativas que ellos puedan encontrar para sacar un resultado”

Los recursos didácticos que emplea el docente del grupo B considera que son para sus estudiantes encuentren diversos resultados, mantener la mente abierta y al mismo tiempo comprender que las Matemáticas no se aprenden por un proceso mecánico sino creativo con una gran variedad de posibilidades. Durante sus clases de Matemáticas se observó que el docente entregaba a sus estudiantes hojas con ejercicios para resolver de manera individual o en algunas ocasiones en equipo.

Por otro lado, *el libro de texto “Desafíos Matemáticos”* es el principal recurso didáctico que la Secretaría de Educación Pública otorga a través de la CONALITEG para guiar los contenidos del proceso de enseñanza y aprendizaje en cada uno de los grados de educación primaria, respecto a ello los docentes de sexto grado comentaron lo siguiente:

Docente grupo A “El libro sí va acorde a las necesidades que presentan los estudiantes de los alumnos de sexto yo siempre he dicho que el problema no es contenido sino el cómo vienen los alumnos, cómo entran a sexto, entonces hay veces que hay algunas necesidades que no se pueden solventar en uno o dos meses y los contenidos siguen avanzando y la autoridad te exige que avances en el programa, entonces tienes que justificarle sino avanzas el por qué porque nos dan un programa que trae los aprendizajes esperados que debes trabajar en los próximos ciclos, tienes que redactar un documento de por qué no los cumpliste, entonces si es bueno el libro tienen una secuencia que si lo llevas tal cual no tienes problemas pero es muy difícil”

El docente del grupo A menciona lo complejo que es implementar el programa de estudios tal cual se especifica, los estudiantes en mayor proporción presentan rezago educativo desde primer grado debido a que cada estudiante aprende de manera diferente, desarrollan las habilidades en diferentes tiempos de acuerdo con lo solicitado en el programa de estudios se espera que el estudiante de primer grado sepa leer y escribir, muchas veces no sucede en consecuencia desde ahí comienza el rezago.

Docente grupo B “Los libros los abordo tradicionalmente, subrayar, leer, contestar, podemos hacer un cuestionario, un mapa mental, un mapa conceptual, realizar las actividades que sugieren ahí, pero yo eso lo hago lo más rápido que se puede yo le doy un plus más yo agrego actividades propias de acuerdo al contexto a mi experiencia, ahí es donde yo me llevo el tiempo

necesario para realizar la actividad de tal manera para impactar en la realidad y en el aprendizaje del niño y como yo les he dicho siempre esto que estamos haciendo no es para resolver un examen y sacar 10 ni para sacar un diploma, se los enseño para que lo apliquen a su vida para que puedan resolver situaciones”

El docente del grupo B organiza el tiempo para atender el libro de texto aunado a las actividades que propone, considera que el abordar el plan y programas de estudio es una obligación de su labor profesional, además de que si la autoridad educativa identifica que el docente no utiliza el libro de texto o no sigue el programa de estudios existiría una sanción, por ejemplo, una llamada de atención o una suspensión, así que lo que propone lo coloca en su planeación didáctica como adecuación curricular con base en el programa de estudios y en los aprendizajes esperados. Considera que lo adicional que enseña a los estudiantes les ayudará en algo, al resolver problemas matemáticos referentes a las situaciones locales y de las vivencias de los estudiantes.

El *contenido del libro de texto* está relacionado con las habilidades a desarrollar en el estudiante, el docente tiene la labor de implementarlos en la secuencia que se muestra a través de bloques. A lo que los docentes mencionaron lo siguiente:

Docente grupo A “Se presentan temas acerca de los aprendizajes esperados, pero nosotros también tenemos que adaptarlos, no podemos dejarle todo al libro porque es un libro que está hecho para trabajar dentro del salón de clases, muchas veces cometemos el error de dejar tareas, por ejemplo, de la página 25 a la 50, entonces ahí ya no se cumple el objetivo del libro de estar trabajando con los aprendizajes esperados dentro del salón, si se hace en casa no logras esa parte de debatir, de generar dudas, preguntas, comentarios asertivos, sin embargo, como docente le tienes que dar la importancia que se merece el libro y a mí se me hizo un libro muy completo, muy bueno, claro como todo hay que anexarle un poquito de más pero en general a mí se hizo muy bueno, lleva una secuencia de trabajo cada trimestre se manejaba un tema similar, por ejemplo, las fracciones de primer trimestre, en el segundo y tercer trimestre abordar también algo de fracciones con diferente complejidad”

El docente del grupo A considera que en ocasiones la complejidad avanza por lo que debe ir de la mano con la preparación de los docentes, anticipando las dudas que podrían tener los estudiantes, reconoce que estas acciones le han ayudado a mejorar su labor si es que identificaba algún desafío complicado, agregó que al anteriormente resolvía los desafíos en el tiempo libre que tenía, es ahí donde identificaba cuales eran las dudas que posiblemente tendrían sus estudiantes para lo cual el ya anticipaba una respuesta, considera la connotación de la palabra desafío que no es sencillo de resolver.

En contraste el docente del grupo B no percibe al libro de texto como uno de los principales recursos didácticos a implementar en su clase:

Docente grupo B “Mira yo siempre he dicho como una idea, como estrategia, como plan, algo establecido en un documento es excelente es de lo mejor que puede haber, pero en la práctica si hay mucho desfase y lo que viene escrito en el plan y programa de estudios pareciera que están transmitiendo que van a salir unos matemáticos y que todo va a funcionar excelentemente, ahorita lo que estamos llevando para sexto año como método, es una innovación, pero la realidad es que si tú lees los aprendizajes esperados y se supone que son los que vas a desarrollar en el aula, pero si el niño no tiene interés en aprender, si la familia no le forjo un proyecto de vida, aunque utilices el mejor método, o seas el mejor maestro o estes en la mejor escuela no es posible salir adelante; yo trato de despertar el interés en los niños, yo sigo pensando si han existido cambios en los planes y programas de estudios, buenos cambios y resultados si te apegas bien a los libros”

Así mismo, el docente del grupo B resaltó que se enfoca en abordar el pensamiento lógico matemático en los procesos de aprendizaje con sus estudiantes con la intención de aprender a resolver una problemática, sin embargo, él observa una discrepancia en el significado del pensamiento lógico matemático a la manera en cómo lo solicita la Secretaría de Educación Pública contestar el libro de Matemáticas, ni a despertar un interés en los estudiantes o a crear ambientes en los que los estudiantes puedan crear resoluciones que vayan más allá de centrarse únicamente en la página del libro.

Así mismo, el libro de texto se integra por desafíos tiene la característica de tener cierta complejidad para llegar a la solución, analizando la información que se brinda en

cada ejercicio. Los docentes opinan lo siguiente respecto a los *desafíos matemáticos* que se muestran en el libro de texto:

Docente grupo A “De manera general marca un reto para ser resuelto en lo que los estudiantes busquen una solución, con los desafíos matemáticos son muy importantes porque haces que los estudiantes sean críticos o encaminas al alumno a ser crítico a analizar la información a comprender la información, pensamos que los desafíos matemáticos tienen relación con la solución de operaciones básicas con suma, resta, división, multiplicación etc., pero también es muy importante la comprensión entonces si tienen buena comprensión lectora podrán comprender el problema matemático, además los problemas matemáticos nos acompañan toda la vida, al momento de comprar algo en la tienda, cuando te pagan un sueldo, o cuando distribuyes una cantidad, te enseñan a vivir o mejorar tu calidad de vida económica”

El docente del grupo A considera que los desafíos matemáticos deben realizarse en el aula de clases, no están diseñados para resolverse en la casa de los estudiantes, así mismo, agrego que destina tres días a la semana a resolver desafíos matemáticos y dos días para reforzar la resolución de operaciones básicas, así mismo, considera que los problemas matemáticos y las operaciones básicas son lo esencial de la asignatura de Matemáticas y las vertientes que se desarrollan son con base en ello.

Docente grupo B “Según le llaman desafío porque tienes que resolverlo, los niños a como vienen lo entienden bien rápido la forma del trabajo del planteamiento, ahorita les pongo retos matemáticos en torno al pensamiento lógico matemático y si empiezan a realizarlo y veo que les gusta ponerse retos así mismos”

Agregó que son pocos los estudiantes con interés al aprendizaje a pesar de que se creen ambientes de aprendizaje, los desafíos matemáticos promueven un contexto de aprendizaje del que el propio estudiante forme parte, enfocados en sus vivencias, en su entorno geográfico, social y cultural, sin embargo, considera que los problemas planteados en el libro de desafíos matemáticos se encuentran fuera de contexto del estudiante, se muestran elementos que el estudiante desconoce, por lo que el docente busca desarrollar retos que estén al nivel del contexto del estudiante de acuerdo con sus

experiencias reales, les hace ver que las Matemáticas son necesarias para cualquier tipo de oficio o profesión, considerando que ya no solo desarrolla el interés en los estudiantes sino también le dan significado al contenido de las Matemáticas porque es algo que utilizarán a lo largo de sus vidas.

Otra característica de los desafíos matemáticos es que contiene un *problema matemático* que debe ser resuelto por los estudiantes, para resolverlos el docente debe guiar cada desafío sin brindar la respuesta están diseñados para hacer que el alumno razone sobre la situación planteada con la intención de que se problematice la información y que a través de diversas interpretaciones lleguen a la solución, sin embargo, aunque los estudiantes busquen la solución de cada desafío de acuerdo con sus interpretaciones siempre es el mismo resultado, en relación al significado de un problema matemático los docentes opinan lo siguiente:

Docente grupo A “Dependiendo de cómo lo veamos, cada quien tiene su concepto, para mí debe de ser una situación vivencial que represente un desafío un reto que al final proporcione un resultado”

El docente del grupo A considera que el aprendizaje a través de la resolución de problemas puede llegar a ser eficaz de acuerdo con las decisiones que tome un docente, porque además de resolver problemas matemáticos es importante destinar una o dos horas a la semana para abordar las operaciones Matemáticas básicas.

Docente grupo B “Yo lo entiendo como una serie de datos que sirve como información para que el niño lo analice lo razone y ya sea que obtenga un resultado o llegue a una conclusión yo lo entiendo así de esa manera”

Desde la perspectiva del docente del grupo B considera que en el libro de texto no estén bien estructurados los problemas matemáticos, considera que son una buena estrategia de aprendizaje para las Matemáticas porque fomentan en los estudiantes creatividad y el desarrollo del pensamiento lógico – matemático. Entonces cada problema matemático caracterizado como desafíos matemáticos tendrá uno o varios procedimientos para resolverlo que normalmente se eligen conforme a lo solicitado en la lección.

Los docentes de ambos grupos tienen una forma en particular de implementar su *procedimiento de resolución de un problema matemático* que se describen a continuación:

Docente grupo A “Yo trato lo primero cuando tenemos nuestro problema matemático es leerlo, que lo lean en primera en voz alta, en segundo que lo lean con velocidad y en tercero que lo lean con signos de puntuación ya que lo leí tres veces ya se de qué va a tratar mi problema, el segundo paso es leer la pregunta, ya cuando leemos la pregunta ya me dice que tenemos que hacer, después los datos deben de ser escritos, realizar las operaciones, posteriormente anotar el resultado”

El docente del grupo A es organizado al momento de resolver un problema matemático con sus estudiantes, prioriza que los pasos se cumplan para que a través de ellos haya efectividad, aunque al mismo tiempo es flexible al momento de que un estudiante lleva a cabo su creatividad para resolver un problema matemático siempre y cuando sea correcto y haya llegado al resultado, considera que mediante ese ejercicio los estudiantes son críticos hacia la información.

Docente grupo B “Bueno primeramente yo me llevo un tiempo y lo primero que yo hago con los alumnos es leer el problema junto con ellos, pongo ejemplos al menos dos para que lo podamos resolver juntos, hago preguntas de tal manera que lo podamos resolver para que ellos lo empiecen a analizar, desde leerlo, entenderlo y resolverlo para que el niño lo haga individual o en equipo con los ejemplos que pongo trato de los alumnos lo estudien y lo practiquen”

El docente del grupo B considera que un problema matemático es una guía para sus estudiantes con la intención de que comprendan su estructura de una manera sencilla y a la vez autónoma, les recomienda que en casa los estudiantes puedan crear problemas matemáticos cambiando los datos del original, enfatiza también en la importancia de la comprensión lectora para que el estudiante entienda el significado del problema matemático, además de que da pauta a que los estudiantes propongan soluciones, el docente pasa a los estudiantes al pizarrón con el objetivo de que comuniquen la forma en la que resolvieron el problema para esto el estudiante debe saber el procedimiento y los conceptos que implementó una vez que se explicó el procedimiento el docente identifica

la manera en cómo lo resolvieron y si es pertinente explicar una manera más asertiva del procedimiento, expresó que él se considera un docente abierto con las propuestas de sus estudiantes.

Lo anterior se expresa en el libro de texto *Desafíos Matemáticos* se integra *el libro para el maestro* suele ser una herramienta que diseña la CONALITEG con el propósito de que se desarrolle en la asignatura, respecto al recurso didáctico los docentes comentaron lo siguiente:

Docente grupo A “El libro del maestro no siempre pero si lo llegue a implementar más que nada cuando es necesario, mi planeación yo la compro pero ahí en el libro del maestro tienen algunos comentarios, asesorías, algún detalle que se tenía que manejar con los alumnos de la forma que se pedía, no siempre pero si lo tenía en cuenta al momento de si se me complicaba un tema pues hacía uso del libro para aclarar algunas dudas, entonces es eso para mí, dónde tenía duda hacía uso del libro, viene estructurado, digerible, es una buena herramienta pero no estamos acostumbrados a utilizarlo”

El docente del grupo A agrega que cuando tenía necesidad de utilizar el libro para el maestro lo consultaba en la página debido a que no les entregaban libros en físico, afirma que en su grupo de sexto grado si lo utilizó en varias ocasiones, al momento de querer revisar algún contenido porque considera que los docentes no son expertos en todo. Considera que el libro tiene las recomendaciones positivas respecto a la evaluación, sin embargo, el tiempo es un factor que no siempre se puede implementar, además de que las recomendaciones las pueden modificar con base en las necesidades que identifique en su grupo.

Docente grupo B “Ya no tenemos libro para el maestro en ese plan y programas ya no hay libro para el maestro, hay uno que le dicen libro para el maestro, pero nada que ver con la relación a los libros de ahorita, nada más como que te dan la parte teórica no te dicen cómo guiar al niño, te hablan del análisis, pero no paso por paso, traían ficheros, cuando tú ves lo que está ahí explicado y ves la estructura del trabajo con los niños hay un cierto distanciamiento desde la forma de plantear las palabras que se utilizan como objetivos”

El docente del grupo B considera que el libro de texto que utiliza el estudiante es diferente al libro para el maestro tiene diferente grado de complejidad, aunque si están relacionados con el perfil de egreso y a los aprendizajes esperados, agregó que no los lee a detalle y que hubo un tiempo el que si los utilizaba no son de su agrado debido a que plantean una forma de resolver un ejercicio y él prefiere emplear con sus estudiantes el pensamiento lógico – matemático, desde su punto de vista este recurso puede llegar a ser impositivo, por lo que en la resolución de problemas utiliza la estructura tradicional para organizar las características que transmite un problema matemático: dato, operaciones y resultados en la que el estudiante utilice su creatividad para llegar a los resultados con base en lo que considere viable aplicar.

g) Evaluación del aprendizaje de las Matemáticas

La evaluación del aprendizaje es una acción que se realiza por parte del docente para validar si los estudiantes han desarrollado o adquirido un conocimiento y/o habilidad, refiere a un proceso continuo, se recomienda que se realice desde el inicio, durante y al término de un ciclo escolar, la evaluación puede tener un enfoque cualitativo o cuantitativo.

“La evaluación 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 lo dicho proceso” (Miller, 2012)

En la escuela primaria Benito Juárez los docentes durante un ciclo escolar realizan un *proceso de evaluación* formativa al trimestre, los instrumentos que emplearon fueron exámenes previamente diseñados por la subdirección, evidencias que incluyen tareas y trabajo en clase. Respecto a ello los docentes comentaron lo siguiente:

Docente grupo A “La evaluación se tiene que llevar entrecomillas diario es una evaluación inicial y formativa, yo manejo esas dos, ya la tercera es cuando manejan o entregan un producto pero cuando nosotros hacemos eso, el tiempo no nos da, como los tiempos están muy marcados, entonces si llevas los tres tipos de evaluación inicial, formativa y sumativa yo me pregunto a qué hora, la inicial es cuando vas a ver el tema cuando te acercas a ellos con una lluvia de ideas con los aprendizajes que traen de casa, la formativa pues ya

empiezas a ver qué detalles tiene cada alumno si entendió o no entendió, pero a veces no te da tiempo”

Respecto a la clase de Matemáticas el docente del grupo A comentó que implementa en primera instancia la observación, este primer aspecto le parece importante porque es el momento en el que él se familiariza con sus estudiantes, aprende sus nombres, sus características y las necesidades que presenten con base en los temas que revisan en clase, genera entonces un acercamiento visual. Además de que si identifica por medio de la observación que sí al menos el 40% de los estudiantes de su grupo no comprende el tema realiza retroalimentación de la temática los instrumentos de evaluación que generalmente utiliza son:

- Rúbrica
- Lista de cotejo
- Bitácora

Considera que los instrumentos que utiliza son recomendaciones de la Secretaría de Educación Pública, sin embargo, para él la rúbrica no es tan viable sobre todo por el tiempo porque al tener en su grupo un total aproximado de 37 estudiantes tiene que realizar una por cada uno de ellos habría que colocar en un párrafo por qué el estudiante no entendió el tema o la actividad, es por ello, que la evaluación la implementa por medio de la observación, las actividades realizadas en clase y los trabajos finales, aunado a ello, el docente aplica un examen, el cual ya se encuentra previamente diseñado por la autoridad educativa, con base en los resultados desarrolla una retroalimentación. En tal sentido que reconoce que la evaluación al ser trimestralmente se torna complicado por la cantidad de contenidos a evaluar, se auxilia por una bitácora que llena a diario, registra las problemáticas que lleva a situarse y las refuerza para que los aprendizajes esperados queden claros, para el desarrollo de la clase de Matemáticas rescata lo siguiente:

Docente grupo A “En Matemáticas tienes que generar un tiempo para trabajar operaciones básicas, problemas matemáticos, cálculo mental, vienes trabajando 40 minutos menos el tiempo que te lleva hacer la lista de cotejo, dicen que a lo mejor las haces en casa, pero también es importante la vida social y familiar que también es importante entonces si te llevas todo eso a casa es muy difícil”

En lo que respecta el docente agregó que al inicio del ciclo escolar realiza un diagnóstico a manera de caracterizar su aula, desarrolla un perfil grupal que genera con base en listas de cotejo, rúbricas o rotafolios de actividades y/o evidencias, admite que nadie le asigna que elementos debe evaluar, indicó que generalmente utiliza la observación, las tareas, las exposiciones las cuales solicita a sus estudiantes que expongan en otros grados y el examen estandarizado que es diseñado por la subdirección de la región de Naucalpan de Juárez, por tal efecto considera que es difícil que sus estudiantes lo resuelvan porque hay estudiantes que no muestran el mismo desempeño que sus compañeros, por ejemplo, los estudiantes que se encuentran en sexto grado y no saben leer y por consecuencia no tienen la misma capacidad intelectual o de razonamiento para contestar la prueba, por lo que considera que la autoridad educativa no diseña exámenes de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, para estas ocasiones el docente aplica el examen de manera guiada tal solo en su grupo de sexto grado hubo 2 o 3 estudiantes que lo requerían; finalmente las ponderaciones de los elementos a evaluar él lo asigna con base en las necesidades y desempeño de su grupo.

Docente grupo B “Los instrumentos de evaluación tienen poquito que los comencé a utilizar, salvo que sea un examen, un instrumento oral, lo tradicional siempre lo he aplicado, pero siempre lo adecuo a lo que yo quiero evaluar últimamente he utilizado la rúbrica, he hecho registros de lo que quiero evaluar, por ejemplo, si estoy implementando una exposición, pues defino que se quiere evaluar de la exposición, por decir, la presentación, la seguridad, el desenvolvimiento, la calidad del contenido, etc., regularmente son dos o tres aspectos que trato de evaluar siempre tomando en cuenta como mayoría lo que marca el aprendizaje esperado y el resto lo que yo considero que debe ser, cuando son otros instrumentos que nos mandan de dirección como cuestionarios o exámenes la verdad yo no los tomo en cuenta, entonces en este caso el tipo de evaluación que yo aplico es más cualitativa que cuantitativa”

El docente del grupo B agregó que durante sus 28 años de servicio no le ha gustado poner un número en la calificación de los estudiantes, prefiere implementar letras, por ejemplo, muy bien (MB), bien, (B), regular (R) y mal (M), al estudiante le comunica cuál es el valor que representa cada letra y una retroalimentación. Así mismo, respecto a las evaluaciones solicitadas por dirección que regularmente son exámenes mencionó que en

esos casos si lo realiza, les coloca una calificación, pero mantiene una comunicación con los padres de familia para transmitirles el desempeño de los estudiantes.

4.2.1 La adaptación de la enseñanza de Matemáticas por los docentes de sexto grado

La toma de decisiones está presente en el proceso de enseñanza se orienta por las características y necesidades de los estudiantes; los docentes adecuan estrategias de enseñanza que consideran adecuadas a implementar con su grado y grupo. Resaltan que, aunque los estudiantes se encuentren en el mismo grado de educación primaria el alcance académico difiere, a partir de su experiencia han identificado dificultad en la comprensión e interpretación del contenido tanto por parte de los estudiantes y también en ocasiones por parte de los docentes en consecuencia, los docentes optan por realizar adecuaciones curriculares a sus planeaciones didácticas y en la forma en la que usualmente enseñan un contenido. A continuación, se recuperan algunas de las experiencias compartidas por los docentes de ambos grupos:

a) **Adecuaciones curriculares**

Las adecuaciones curriculares están diseñadas para que el docente integre elementos que considere pertinentes a las necesidades de sus estudiantes, siendo ajustes que se realizan en el momento que realizan las planeaciones didácticas para justificar el por qué no se ha desarrollado un conocimiento tal cual lo marca el programa de estudios.

De acuerdo con lo indagado por los docentes es muy común que ambos realicen adecuaciones, a continuación, se explican:

Docente grupo A

Hubo diversas clases en la que el docente realizó adecuaciones curriculares, no precisamente porque sus estudiantes tuvieran algún tipo de discapacidad sino porque había en el grupo tres o cuatro estudiantes que manifestaban rezago educativo en habilidades como la lecto – escritora y la resolución de problemas y operaciones Matemáticas, además de que un estudiante contaba con dificultad para hablar. Otro de los factores que necesitaban adecuaciones curriculares y que el docente lo identifico fueron las fracciones, considera que fue porque en quinto grado no hubo una enseñanza adecuada, agrego que sus estudiantes no conocían las fracciones o no conocían el

procedimiento para resolverlas en algunas ocasiones el docente se apoyó del libro para el maestro.

La estrategia implementada por el docente era en primera instancia identificar los estudiantes que requerían una atención mayor, posteriormente los sentaba en una sola hilera a manera de que las actividades fueran guiadas de manera constante para todos, pero teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes. Además, se identificó que el docente en ocasiones se quedaba con los estudiantes en la hora del receso, a la hora de la salida o entre actividades se sentaba a lado de ellos para apoyarlos a resolver el ejercicio.

Docente grupo B

En el grupo solamente se identificó a una estudiante que contaba con rezago en las habilidades lecto – escritora y matemática, durante las clases de Matemáticas el docente la motivaba para que desarrollara seguridad al momento de pasar al pizarrón a resolver un ejercicio, en algunas actividades se trabajaba en equipo por lo que entre compañeros se apoyaban entre sí. El docente comentó en diversas ocasiones la preocupación del rezago que tienen los estudiantes, consideró que un factor determinante fue el trabajo a distancia debido a la pandemia por la COVID – 19 aunque el programa de estudios no lo solicitaba el docente los viernes otorgaba una hora para el repaso de las operaciones básicas esto ayudaba a los estudiantes a repasar los procedimientos para llegar a un resultado.

b) Actividades extracurriculares en la asignatura de Matemáticas

Las actividades extracurriculares funcionan como complementarias a la formación académica del estudiante, puede que el docente las planee durante su ciclo escolar o pueden ser marcadas por dirección. Respecto a los grupos de sexto grado ambos docentes tuvieron actividades curriculares:

- Docente grupo A

Durante el ciclo escolar el docente organizó un rally en el que realizaron actividades se distribuyeron en tres estaciones integraban acertijos del contenido de las asignaturas que integran el sexto grado:

1° Estación “Ubicación geográfica de los países”

La actividad “Ruleta de preguntas” que realizaron en esta estación comprendió un conjunto de preguntas que realizaban a los estudiantes a través de una ruleta que contenía colores, con base en el color correspondía una pregunta; los alumnos podían avanzar una vez que resolvieran la pregunta.

2° Estación “Conocimientos sobre historia”

La actividad “Pastelazo” que integraba la estación correspondía a realizar preguntas a los estudiantes sobre contenido de la historia, en torno a fechas, acontecimientos y personajes; las preguntas debían ser contestadas con un límite de tiempo, a manera general los estudiantes se encontraban formados para pararse en un muñeco animado de cartón sin rostro los estudiantes debían colocar su rostro ahí y con base en el cronometro habría que contestar la pregunta de lo contrario les embarraban crema batida.

3° Estación “Ciencias”

La actividad “Lotería gigante” consistía en que los estudiantes agrupados jugaran al clásico juego de la lotería cada tableta integraba un conjunto de conocimientos en Matemáticas y ciencias naturales, el primer grupo que terminara avanzaba a la siguiente estación.

Durante la actividad se identificó que los estudiantes se divertían para ganar el primer lugar, corrían, gritaban y motivaban a los estudiantes para acabar primero, el día que se llevó a cabo comenzó a llover ligeramente, pero no hubo problema en que los estudiantes pudieran terminar cada una de las actividades. Al finalizar el evento la directora en compañía de la supervisora de sección felicitó al docente y a los estudiantes por implementar este tipo de actividades que promueven el trabajo en equipo, el deporte y el aprendizaje.

- *Docente grupo B*

El docente como actividad extracurricular organizó una muestra pedagógica en la que cada estudiante realizó una exposición con base en una previa selección de temas que contribuían a la formación de los estudiantes respecto a cada una de las asignaturas que integran el grado escolar entre ellas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

La actividad se implementó en el aula, los alumnos que habían elegido una temática llevaron a la escuela su material la mayoría había elaborado carteles y explicaron sus temáticas, entre ellos se encontraban:

- Métodos anticonceptivos
- Embarazo adolescente
- El feminismo
- Cuentos de misterio y terror
- Los espejos
- La multiplicación celosía

Los docentes comentaron que durante la presentación de las actividades extracurriculares también son un requisito porque asiste a la escuela primaria la supervisora a verificar que se cumplan este tipo de actividades

c) **Situaciones didácticas**

Las situaciones didácticas son un término recuperado de Guy Brousseau (1986) explica la manera en la que un docente implementa actividades para el aprendizaje de las Matemáticas, en particular tienen características que se distinguen de la enseñanza que se lleva a cabo en otras asignaturas. Además de que enfatiza la relación entre el docente, el estudiante y la didáctica de las matemáticas, aunado de plantear problemáticas de la vida real con la intención de ser abordados con los conocimientos previos de los estudiantes y al mismo tiempo generar conjeturas.

A continuación, se describirán algunas de las situaciones didácticas en cada grupo del sexto grado considerando la particularidad de cada forma de enseñar:

- ***Docente grupo A***

Se mostrarán la manera en que el docente enseñó las siguientes temáticas: sistema internacional de medida, problemas matemáticos con división y multiplicación, circunferencia, perímetro, la encuesta, operaciones básicas y sistema internacional de medida.

Lección: Conversiones

Fecha: miércoles 06 de abril del 2022

Objetivo: Resolver conversiones a través del juego y el trabajo en equipo.

Descripción: La clase comenzó a las 16:00, el docente indica que salgan al patio para repasar las unidades de medida, los estudiantes salen en orden, el docente indica que jugarán el juego del stop.

“Voy a mencionar un nombre alguno de ustedes y tendrán que hacer la conversión de las unidades que yo les diga” (Docente grupo A)

Todos comienzan a cantar “Yo declaro la guerra en contra de mi peor enemigo que es” y mencionan un nombre de algún compañero.

“Realiza la conversión de 2 millas a pulgadas” (Docente grupo A)

Previamente enseñó la regla de tres para realizar conversiones, durante el juego varios estudiantes se distraen al momento de jugar, observan las hormigas o platican entre ellos, mantienen la atención en cuanto el profesor vuelve a preguntar sobre la conversión de una unidad de medida.

Vuelven a cantar “Declaro la guerra en contra de mi peor enemigo que es” y nombran al compañero

El profesor le pide que convierta 15 pulgadas a metros, los alumnos participan mencionando sus aportaciones y uno de ellos comenta “tres metros”

El juego continuo para que cada alumno tenga oportunidad de participar, el docente pregunta “¿Cuánto equivale 14 pulgadas a metros?” los estudiantes conversan entre ellos para contestar, a lo lejos se escucha que los estudiantes hablan de aspectos personales se hacen preguntas como: “¿Cuántas novias has tenido?” otros responden la pregunta.

Al término de la actividad, el docente pide a una estudiante que le cuestione a su compañero sobre “A cuanto equivale 3 galones a litros”, los estudiantes se reúnen para contestar, cada uno realiza la conversión entre risas y dialogando entre ellos.

El docente pide que regresen al salón de clases, les solicita que realicen la conversión de 37ft a metros, les explica cómo se realiza con el uso de una tabla que divide las unidades de medida para tener el resultado.

Dos estudiantes pasan al pizarrón para contestar la operación matemática, el docente les pide realizar comprobación de la operación, ambos estudiantes tienen resultados diferentes, el docente pide al resto del grupo contestar en su cuaderno para ver cuál es el correcto, solicita abrir la página de su libro de Matemáticas en la página 95 para resolver unos ejercicios de conversión.

Al termino el docente evalúa a cada alumno para revisar si esta correcta la conversión y les dicta la tarea para la siguiente clase

- Consultar qué es una divisa?”
- Consultar 5 divisas
- Por qué el dólar es la divisa internacional

Durante la clase los estudiantes se muestran atentos al docente es la última clase, pide participación al grupo para pasar a contestar al pizarrón las operaciones Matemáticas, se mostró buena actitud con el docente, los estudiantes bromean con el docente sobre quién vendrá a la siguiente clase.

La clase del docente empleo el dialogo para el intercambio de ideas para resolver las conversiones, implementó el juego para el desarrollo del aprendizaje, así mismo orienta, dirige y apoya al estudiante a comprender los cálculos mentales.

Lección: Problemas matemáticos

Objetivo: resolver problemas matemáticos mediante el uso de la multiplicación y división.

Fecha: viernes 03 de junio del 2022

Descripción: La clase comenzó a las 14:36, el docente solicita que saquen de la mochila su cuaderno, les pide que coloquen la fecha.

“Van a inventar dos problemas matemáticos que contengan división y otra de fracción”

Durante la clase los estudiantes llevaron a cabo la actividad, el docente pasa a cada lugar para verificar si están haciendo correctamente la actividad. Los estudiantes pasan al escritorio para la revisión de su actividad.

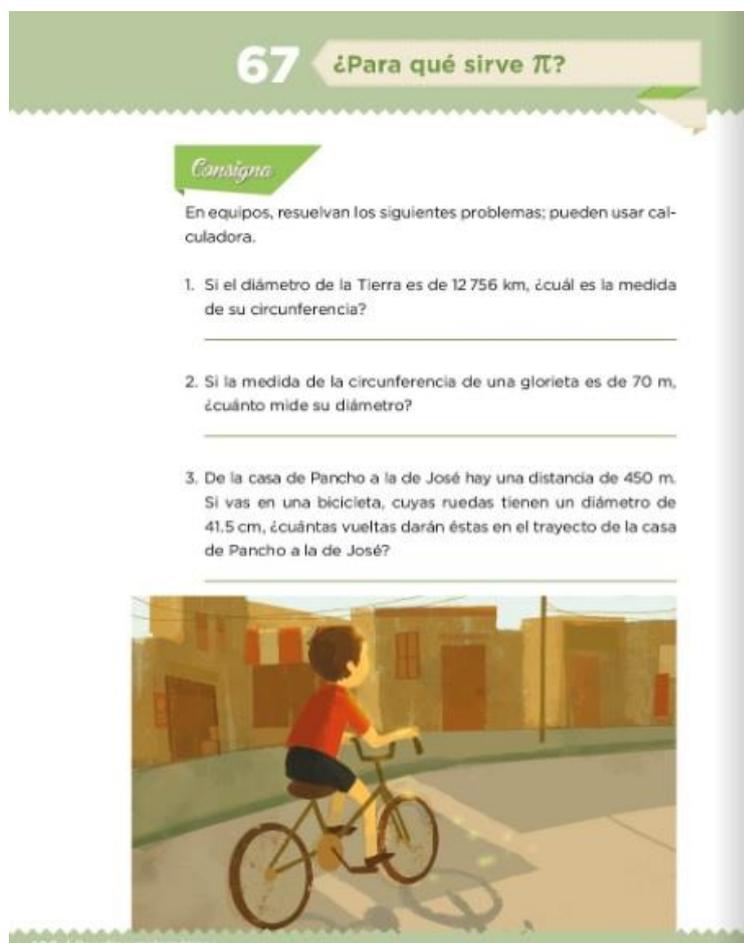
Cabe mencionar que durante esta clase el docente se encontraba haciendo labores administrativas, sin embargo, buscó la manera en la que los estudiantes tuvieran una actividad creativa.

Lección: Circunferencia

Fecha: lunes 06 de junio

Objetivo: Calcular la circunferencia de objetos circulares a través de la adaptación de la fórmula.

Descripción: La clase comenzó a las 17:06, el docente les pide abrir su cuaderno y anotar la fecha y dirigirse a la lección 67 de su libro de texto “Desafíos Matemáticos” titulado ¿Para qué sirve el π ?



67 ¿Para qué sirve π ?

Consigna

En equipos, resuelvan los siguientes problemas; pueden usar calculadora.

1. Si el diámetro de la Tierra es de 12 756 km, ¿cuál es la medida de su circunferencia?
2. Si la medida de la circunferencia de una glorieta es de 70 m, ¿cuánto mide su diámetro?
3. De la casa de Pancho a la de José hay una distancia de 450 m. Si vas en una bicicleta, cuyas ruedas tienen un diámetro de 41.5 cm, ¿cuántas vueltas darán éstas en el trayecto de la casa de Pancho a la de José?



Recuperado de: <https://libros.conaliteg.gob.mx>

La lección indica encontrar la circunferencia de la tierra, les menciona que pueden usar calculadora o celular.

“Si el diámetro de una llanta de bicicleta es de 1358 cm ¿Cuál es la medida de su circunferencia? Vamos a hacerlo entre todos y después ustedes van a inventar dos problemas más” (Docente grupo A)

El docente les pregunta qué es lo que nos pide el problema, solicita a un alumno que lo lea en voz alta.

Les menciona que primero deben anotar sus datos:

$$D = 1358 \text{ cm}$$

Les pregunta ¿Cuál es la circunferencia?

Estudiantes – “El total”

Docente – “No, es la línea que rodea mi circunferencia”

Les explica que la fórmula es: $C = 2\pi r$

Traducido es:

$$2(3.1416) (679)$$

El docente les explica cómo sacar el radio, es dividiendo por dos el diámetro, les pide que realicen la operación mientras él espera a que los alumnos le vayan diciendo lo que van realizando en la resolución de la operación.

“Siempre se coloca 2 porque el radio es la mitad al colocar 2 abarca nuestra circunferencia”

Los estudiantes multiplican:

$$3.1416 \times 2 = 6.2832$$

El resultado les pide que lo multipliquen por 679:

Solicita a una estudiante pase al pizarrón, le ayuda a resolver la operación mientras la alumna la contesta.

El resultado es: 4266.2928

A las 17:32 “Tienen cinco minutos para inventar el siguiente problema” (Docente grupo A)

Durante la clase hubo interrupciones en el aula sobre cuestiones administrativas que necesitaban ser atendidas por el docente.

Lección: *Circunferencia*

Fecha: *martes 07 de junio del 2022*

Objetivo: *Resolver problemas matemáticos a través del uso de la fórmula para calcular la circunferencia.*

Descripción: *A las 13:35 comienza la clase, el docente explica qué es la circunferencia, les dicta el siguiente problema a sus estudiantes:*

“El docente explica qué es la circunferencia

Dicta un problema:

“El diámetro de una pelota es 45cm. ¿Cuál será la circunferencia?, ¿Se acuerdan de los nombres que componen a una circunferencia?” (Docente grupo A)

Es la siguiente:

$$C = 2\pi r$$

Les explica que el diámetro corresponde a dos radios por lo que el radio sería la mitad del diámetro. El docente resuelve la operación al ritmo que los estudiantes le van comentando los resultados.

“Para medir el radio dividimos el perímetro en dos” (Docente grupo A)

$$2 \div 45 = 22.5$$

“Nos falta determinar la circunferencia sustituyendo la fórmula”

(Docente grupo A)

$$C = 2 \pi r$$

$$C = 2 (3.1416) (22.5)$$

“Vuelvo a sustituir ya con la cantidad” (Docente grupo A)

$$C = 6.2832 \times 22.5 = 141.372$$

“Ese resultado es el total de lo que mide la circunferencia” (Docente grupo A)

$$D = 45 \text{ cm}$$

$$\pi = 3.1416$$

$$R = 22.5 \text{ cm}$$

“Tienen 10 minutos para que se inventen un problema y que utilicen la misma fórmula” (Docente grupo A)

Los estudiantes comienzan a acercarse al docente para revisar el ejercicio, él retroalimenta sus trabajos y les pregunta si tienen alguna duda.

“Díganme un problema que escribieron” (Docente grupo A)

“Miguel tiene una maceta, su diámetro es de 25cm, ¿Cuál es la circunferencia?”

(Estudiante)

El docente explica el procedimiento para llegar a la circunferencia, empleando la fórmula:

$$C = 2 \pi (r)$$

$$C = 2 \times 3.1416 \times 12.5$$

$$C = 62832 \times 12.5$$

$$C = 78.54$$

“Quien haya terminado realicen el ejercicio de su libro en la lección 67”

(Docente grupo A)

El docente lee el problema del libro: el diámetro de la tierra es de _____, empleen la misma fórmula para que les salga el diámetro de la tierra.

Los estudiantes comienzan a realizar el ejercicio y el docente pasa con algunos de ellos que siguen en el ejercicio anterior, los estudiantes van pasando con el profesor para que les revisen el ejercicio.

La clase se desarrolló acorde a lo que mencionaba el docente no se identificó problemáticas para atender las actividades.

Lección: *La encuesta ¿Qué música prefieres?*

Fecha: *lunes 13 de junio del 2022*

Objetivo: *Comprender el procedimiento para realizar una encuesta.*

Descripción: *La clase comenzó a las 17:05, el docente se encuentra explicando cómo dividir los datos en una gráfica con base en los gustos de los alumnos, en la primera gráfica se muestran gustos como:*

¿Qué deportes te gustan más?

- *Volibol*
- *Basquetbol*
- *Patines*
- *Saltar la cuerda*

En la segunda gráfica se encuentra las preferencias de acuerdo con los colores:

¿Cuál es tu color favorito?

- *Azul*
- *Amarillo*
- *Rosa*
- *Morado*

Se percibe que la gráfica se llevó a cabo con información previamente recabada.

El docente da un tiempo específico para avanzar con la actividad, les menciona que los primeros tres estudiantes que terminen no se llevan tarea a casa y comienza a calificar.

Los estudiantes se divirtieron al momento de entrevistar a sus compañeros, participaron de manera afectiva para la obtención de datos y conclusión de la actividad.

A las 17:25 el docente indica que abran la página de su libro 130

71 ¿Qué música prefieres?

Consigna

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. A los alumnos de los grupos de sexto grado de una escuela primaria se les aplicó una encuesta sobre el tipo de música que prefieren. La música de banda fue de las más elegidas; en el grupo A, la seleccionaron 1 de cada 2 alumnos; en el B, 3 de cada 4; y en el C, 7 de cada 10. ¿Qué grupo tiene mayor preferencia por este género de música?
2. Con la misma encuesta, en los grupos de quinto grado se obtuvieron los siguientes resultados: en el grupo A, 50% de los estudiantes eligieron el hip hop y una cuarta parte la música de banda. En el B, 2 de cada 5 niños prefirieron la música grupera y 1 de cada 2 eligió el hip hop. ¿En qué grupo hay mayor preferencia por el hip hop?

¿Qué tipo de música, grupera o de banda, gusta más entre los alumnos de quinto grado?



Recuperado de: <https://libros.conaliteg.gob.mx>

“No quiero ver ninguna libreta en la butaca, solo su libro” (Docente grupo A)
Comienza a explicar que siempre que se resuelva un problema es importante anotar los datos, porque es ahí donde se identifica qué se tiene que realizar. Solicita a un estudiante leer en voz alta el primer problema.

El docente escribe en el pizarrón:

Datos:

- *Grupo A*

1 de cada 2

- *Grupo B*

3 de cada 4

- *Grupo C*

7 de cada 10

“Los alumnos de 6° grado se les aplico una encuesta para saber qué tipo de música prefieren, la música de banda fue la que más elegida. El grupo A la eligieron 1 de cada 2, el grupo B la eligieron 3 de cada 4 y el grupo C la eligieron 7 de cada 10”

El docente pregunta “¿Cómo saber cuántos niños son?”

“Dividiendo” (Estudiante)

“Sumando” (Estudiante)

El docente explica porque son 20 alumnos por cada grupo, en total son 60 alumnos.

¿Qué grupo tiene mayor preferencia por la música de banda?

El docente les pide que realicen el ejercicio dos, varios niños se acercan a él para identificar si están realizándolo correctamente.

Durante la clase se observó que los estudiantes se movían a diversos sitios del salón para realizar la encuesta, el docente se acerca a sus estudiantes para apoyarlos algunos estudiantes no han terminado de realizar su gráfica.

- Docente grupo B

Se mostrarán la manera en que el docente enseñó las siguientes temáticas: Números enteros y decimales, métodos para realizar multiplicaciones, sistema métrico decimal, lógica – matemática, operaciones matemáticas, sucesiones numéricas, longitud, números romanos, perímetro y circunstancias.

Lección: *Números enteros y decimales*

Fecha: viernes 08 de abril de 2022

Objetivo: comprender el procedimiento para ubicar los números enteros y decimales empleando la conversión de cada uno.

Descripción: A las 13:30 comenzó la clase, los estudiantes ingresaron al aula, cada uno escoge la butaca para sentarse, esperan indicaciones, el docente comienza a retroalimentar el tema anterior sobre los números enteros y decimales.

“Realicen una recta en su cuaderno de 10 cm” (Docente grupo B)

Explica el funcionamiento de la regla para medir y pregunta

“¿Creen que haya un número entre 45 y 46?” (Docente grupo B)

“Si, 45.5 y que el 5 es un decimal” (Estudiante)

El profesor menciona “Entre un número entero a otro existen 10 decimales, porque en México se utiliza la unidad de métrico decimal”.

El profesor pregunta: “¿Habrá un decimal entre 0.1 y 0.2?”

La reacción de los estudiantes es de preguntarse entre ellos mismos, no brindan una respuesta.

El profesor anota en el pizarrón

Decena: 10 unidad

Centena: 100 unidades

Milésima: 1000 unidades

“Ahora mencionen un número entero y un número decimal” (Docente grupo B)

Estudiante 1: “el 5”

Estudiante 2: “el 5.8”

Estudiante 3: “el 8.11”

“¿En dónde se ubican estas unidades en su regla?” (Docente grupo B)

Los estudiantes lo ubican en su regla y el estudiante que paso al pizarrón también.

Se observa que el 8.11 no hay respuesta para ubicarlo.

“¿Cómo se integra el sistema métrico decimal?, si en nuestra regla solo observamos 10 decimales” (Docente grupo B)

Los estudiantes se muestran pensativos, mencionan “no se ubica profesor”

Después de varios intentos, el docente les explica “Se ubica en su regla en el 8 y se toma una décima, adelante del 1 ahí se ubica antes del decimal 2”

Reitera la explicación de décimas, centésimas y milésimas.

El docente escribe en el pizarrón las siguientes unidades:

4.7

2.6

5.3

Solicita al grupo que lo resuelvan en su cuaderno.

Pasan alrededor de 10 minutos y los estudiantes comienzan a acercarse al docente para revisar su trabajo. Él califica menciona “muy bien hijos, es muy importante que se aprendan cómo se usan las unidades de medida, vamos a pasar a Historia, guarden su cuaderno de Matemáticas”

Durante la clase se percibió dificultad para identificar los números deciles, el docente incorporó el trabajo colaborativo a su enseñanza, los recursos didácticos implementados fueron el metro, el pizarrón, marcadores y el libro de texto.

Los estudiantes intercambiaron ideas para generar conclusiones sobre todo en las cifras que generaron dudas para identificarlas en su recta numérica, durante la clase se registraron incidentes críticos que manifestaban un estado de confusión en los estudiantes con base en la pregunta solicitada por el docente. Se empleo el trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje siendo un elemento para que el alumno aprenda en equipo.

Lección: Porcentajes

Fecha: viernes 03 de junio

Objetivo: Resolver problemas matemáticos a través del pensamiento lógico – matemático.

Descripción: La clase comienza a las 13:46, el docente menciona:

“Al entrar junio quisiera realizar un repaso de lo que viene en el plan y programa de estudios”

Coloca en el pizarrón una operación matemática:

15x15

“Quisiera que realicen otro método no convencional, solo quiero el resultado, ningún procedimiento solo el resultado, después explican cómo lo hicieron” (Docente grupo B)

Después de un momento el docente solicita que pase un estudiante.

“Yo lo sumo todo 15 veces” (Estudiante)

15+15+15+15+15+

15+15+15+15+15+

+15+15+15+15+15

Ningún estudiante pasa posterior al primero

“Siempre les he dicho que hagan el intento” (Docente grupo B)

Una estudiante se propuso para realizar la operación, también menciona que sumo 15 veces el 15.

El docente comienza a explicar una fórmula para poder multiplicar: 15x15

“Hay que multiplicar 1x1=2 y 5x5=25, entonces 15x15=225”

“Siempre es importante que se compruebe si aplica o no la fórmula porque no siempre funciona” (Docente grupo B)

Pone el ejemplo de:

70x70= 140, no es la cantidad correcta o 27x27= 414, no es la cantidad correcta

“Son trucos y no siempre van a funcionar, les voy a explicar otro truco” (Docente grupo B)

“Resuelvan el porcentaje” (Docente grupo B)

9%400=

Un estudiante menciona que el resultado es: 360

Multiplico 9x40

Otro estudiante pasa al pizarrón y coloco:

$$9/400=$$

“Les voy a explicar cómo se realiza” (Docente grupo B)

Menciona que hay que dividir:

$$100/3600= 36$$

“Intenten llegar al resultado 36 con otra fórmula” (Docente grupo B)

El docente solicita que realicen la operación con otro método que piensen en alguno que concuerde a las 14:14 el docente es llamado a la dirección, en ese momento los estudiantes comienzan a hablar entre ellos, no todos realizan el intento de lograr el resultado del porcentaje.

Durante la clase el docente generó controversia en la manera en la que los estudiantes generaban propuestas para resolver las operaciones matemáticas sin necesidad de utilizar un método convencional, los estudiantes tuvieron ideas acertadas en emplear un método diferente, sin embargo, no aplica en toda operación matemática por lo que se identificó confusión en los estudiantes.

Lección: Conversión de fracciones decimales a escritura decimal

Fecha: martes 07 de junio de 2022

Objetivo: Comprender la manera en la que se realizan conversiones de fracciones decimales en cifras decimales.

Descripción: La clase comienza a las 14:49, el docente solicita que quiten los carteles del pizarrón para después trabajar con el libro de Matemáticas.

Docente – “Les había comentado que íbamos a hacer un repaso desde junio hasta el tiempo que tengamos para acabar el ciclo, de lo que estuvimos estudiando, vamos a tratar de trabajar de una manera general, quisiera que analicen lo siguiente, es un ejercicio nada ilógico, tiene que ver con lo que nos han enseñado en los seis años”

El docente anota en el pizarrón:

$$2+5 = 73$$

“Traten de analizar la lógica de lo anterior, ¿Alguien lo puede decir?, es un proceso de la lógica matemática” (Docente grupo B)

“Creo saber, pero no sé si estoy bien” (Estudiante)

Explica que sumo el $2+5=7$ y resto $2-5=3$

“¿Tiene lógica?” (Docente grupo B)

Los estudiantes responden que sí.

El docente comienza a explicar el objetivo de la lógica matemática: “Las Matemáticas dicen que si juegas con ellas haces muchas cosas que tienen lógica simple y común. Su compañero lo que hizo es identificar qué lógica sería posible”
(Docente grupo B)

El docente coloca otro ejercicio en el pizarrón:

$$3+7= 104$$

“Es igual sumar y restar” (Estudiante)

“Vamos a ver otro ejercicio ¿Quién quiere pasar a resolverlo?” (Docente grupo B)

$$6+9= 153$$

El docente solicita que los alumnos inventen algunas operaciones y después que pasen al escritorio para su revisión.

Dos estudiantes comienzan a pasar con el profesor, él solicita que agreguen 4 más ejercicios.

“Pueden utilizar otros algoritmos como la división, multiplicación”
(Docente grupo B)

Los estudiantes se forman frente al escritorio para que el docente les revise, retroalimenta la solución de las operaciones matemáticas que realizaron.

“Independientemente de los ejercicios que hayan realizado es importante que comprendan que las Matemáticas van a tener diversas formas de entenderlas, algunas no convencionales, pero tienen lógica” (Docente grupo B)

Por ejemplo:

$$2x5= 107$$

“Primero multiplico y posterior sumo o resto dependiendo del resultado, deben buscar alternativas y resultados lógicos” (Docente grupo B)

El docente les pide que saquen su cuaderno y les reparte unas hojas con ejercicios.

El tema es “Conversión de fracciones decimales a escritura decimal y viceversa”

El docente pregunta al grupo “¿Qué es identificar?”

“Es distinguir” (Estudiante)

“Debemos conocerlo, de una o varias maneras, voy a empezar con lo más básico. ¿Se acuerdan?” (Docente grupo B)

“Saber cómo se leen y escriben los números” (Estudiante)

“Correcto” (Docente grupo B)

El docente comienza a escribir en el pizarrón:

-Números enteros o naturales

Les explica en qué momento se coloca el punto decimal, a partir del número decimal se colocan los décimos, centésimos, milésimos.

El docente les explica cómo se leen las cantidades de acuerdo con identificar si son números enteros con decimales.

Ejemplo:

9.066 (nueve punto cero sesenta y seis milésimos)

El docente comienza a repartir las hojas a los estudiantes, les explica que son ejercicios para resolver que tiene que ver con el mismo tema.

“El primer tema fue de números naturales, enteros y fraccionales. ¿Se acuerdan qué tipos de fracciones hay?” (Docente grupo B)

“Fracción decimal, fracción mixta, fracción propia y fracción impropia” (Estudiante)

“¿Qué es conversión?, es convertir una fracción a número entero” (Docente grupo B)

“Por ejemplo”

$\frac{1}{2}$

“¿Cuál sería la conversión a una fracción decimal?” (Docente grupo B)

“0.50 o 0.5, .5” (Estudiante)

“Acuérdense que esto lo vimos al principio, pero hay que representarlo” (Docente grupo B)

“Si tengo 0.5, ¿cómo lo convierto a fracción? (Docente grupo B)

Estudiantes: “ $\frac{5}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{6}{12}$ ”

“¿Cómo se llaman esas fracciones” (Docente grupo B)

“Fracciones equivalentes” (Estudiante)

A las 15:37 el docente les solicita salir al receso.

Al inicio del desarrollo de la clase el docente se encontraba afuera del salón atendiendo a una madre de familia y a una estudiante, el grupo se quedó solo unos minutos, algunos se encontraban hablando, sin embargo, en el desarrollo de la clase se implementaron actividades de razonamiento matemático y del contenido temático del programa de estudios.

Lección: Razonamiento matemático y sistema

Fecha: miércoles 08 de junio del 2022

Objetivo: Resolver operaciones matemáticas a través del pensamiento lógico – matemático.

Descripción: La clase comienza a las 16:02, el docente menciona que saquen su cuaderno de Matemáticas, solicita que resuelvan la operación matemática anotada en el pizarrón:

$$1+4 = 5$$

$$2+5 = 12$$

$$3+6 = 21$$

$$5+8 =$$

El docente menciona que saquen su cuaderno de Matemáticas, solicita que resuelvan la operación matemática del pizarrón:

$$1+4=5$$

$$2+5=12$$

$$3+6=21$$

$$5+8=$$

Un estudiante pasa al pizarrón para escribir el resultado de una operación.

“Cada uno de nosotros tiene una forma de realizar las operaciones de acuerdo con nuestra lógica matemática” (Docente grupo B)

Los estudiantes proponen ideas para determinar el resultado:

Primer estudiante:

Ejercicio: $2+5=12$

Solución:

$$10+2= 12$$

$$2+5= 7+5=12$$

Segundo estudiante:

Ejercicio: $5+8=65$

Solución:

$$5+8=13 \times 5=65$$

“Lo siguiente queda de tareas” (Docente grupo B)

$$2 \ 2 \ 2=6$$

$$3 \ 3 \ 3=6$$

$$4 \ 4 \ 4=6$$

$$5 \ 5 \ 5=6$$

A las 16:31 el docente solicita que saquen las hojas que previamente solicito, pide a un estudiante que lea el ejercicio en voz alta.

Es sobre la lectura de cantidades, (no se alcanzó a escuchar todo el ejercicio, no hubo acceso a las hojas que repartió el docente).

El docente escribe la cantidad en el pizarrón para que los estudiantes lo lean:

123,092,548,062

Les explica cómo se dividen las cantidades en mil millones, millones, miles y cientos. Enseguida el docente solicita que realicen los demás ejercicios, al finalizar se observa a los estudiantes y el docente lo realizan en conjunto.

Durante la clase de Matemáticas era común que el docente implementara una actividad de razonamiento matemático para dar paso al contenido temático que se mencionaba en el programa de estudios, se observó que los estudiantes presentaban cierta dificultad para resolver las actividades planteadas.

Lección: Proporcionalidad y Sucesión Numérica

Fecha: 13 de junio de 2022

Objetivo: Comprender el procedimiento del cálculo de la proporcionalidad y de las sucesiones numéricas.

Descripción: La clase comenzó a las 16:08, el docente menciona que van a iniciar la clase de Matemáticas, pide a unas alumnas escribir el tema y dictar algunos conceptos.

“Una proporción es una igualdad entre dos razones, la relación de proporcionalidad es directa cuando ambas variables aumentan o disminuyen y es inversa si al aumentar una disminuye la otra o viceversa. Para encontrar una variable, primero determinamos el tipo de relación de proporcionalidad y después aplicamos la regla de 3 correspondiente” (Estudiante)

Una estudiante más escribe un ejemplo en el pizarrón:

Ejemplo:

“María recorre 56km en dos días ¿Cuánto recorrerá en tres días?”

“Los temas que vamos a ver ahorita porque me pareció viable, voy a juntar con dos temas con lo que yo creo que es necesario que ustedes sepan, vamos a ver lo que son sucesiones y tablas de variación proporcional, la más fácil de todas” (Docente grupo B)

El docente cuenta del 5 al 1 y todos los estudiantes se cambian de lugar, percibo que es para mantener la atención de los estudiantes.

“Necesitan conocer las sucesiones numéricas, se van a dar cuenta que son lo mismo, tenemos que entender qué son las sucesiones numéricas” (Docente grupo B)

*En la misma clase el docente complementa el contenido y da paso al tema:
“Sucesión Numérica”*

“¿Qué es una sucesión numérica?” (Docente grupo B)

“Existe la simétrica que es a la que se le suma al número anterior” (Estudiante)

Ejemplo:

2-4-8-10...

Y la asimétrica a la que se le multiplica el número anterior

Ejemplo:

3,9,81...”

“Voy a explicar de la manera más fácil” (Docente grupo B)

El docente comienza a explicar de qué manera se forman las sucesiones, da el ejemplo del 1:

1,2,3,4,5,6,7...

Les explica que las tablas de multiplicación son sucesiones numéricas simétricas.

*“Si en secundaria les piden hacer un ejercicio así, ustedes ya lo saben”
(Docente grupo B)*

Anota un ejemplo en el pizarrón para que los alumnos describan cuál es la sucesión:

27

32

37

42

47

52

57

Los estudiantes determinan que se trata de una suma de 5 en cada cantidad.

El docente les explica que, si es varias maneras, hay que encontrar forma correcta.

Durante la clase el docente motiva que los estudiantes tengan diversas maneras de interpretar los ejercicios matemáticos y se identificó que los estudiantes tuvieron diversas maneras de contestarlos.

d) Transposición didáctica

La transposición didáctica es un concepto desarrollado por Yves Chevallard (1982) analiza la manera en la que el docente que enseña Matemáticas traduce un contenido para que sea comprendido por sus estudiantes, durante la investigación se identificó lo siguiente respecto a este indicador:

Durante la enseñanza de las Matemáticas se da por hecho que el docente comprende el contenido temático, sin embargo, no siempre es un experto en cada uno de los temas que vienen explícitos en el programa de estudios porque en la clase de Matemáticas el contenido en ocasiones suele ser abstracto y se recomendaba utilizar el libro de texto este contiene desafíos matemáticos que el estudiante debe resolver con ayuda del docente.

Por lo que hubo ocasiones en las que el docente tenía la necesidad de repasar los contenidos para resolverlos cabe resaltar que los docentes comentaron que era por la forma de resolución que solicitaba el mismo libro incluso llevaba a ser confuso respecto a ello comentaron lo siguiente:

Docente grupo A “Hubo un tema en específico de conversiones si se me complicó, pero no para mí, sino para explicarlo, ósea yo rápido hacía la conversión, pero el problema es que ellos no me entendían muy bien entonces ahí es donde tuve complicaciones, la conversión de pulgadas a centímetros o algo por el estilo”

Hubo ocasiones cuando el docente consideraba dejar pendiente el tema para que él tuviera oportunidad de comprenderlo, hacer ejercicios y en una clase posterior poder explicar con mayor facilidad además de apoyarse de un material didáctico pertinente al contenido, sin embargo, había una preocupación para que el tema sea comprendido por el estudiante porque para el docente eran las bases para los contenidos temáticos que revisarían en educación secundaria.

Docente grupo B “Es muy común, muy común, yo creo que no soy el único, ni soy el primero, es un secreto a voces que se corre entre las escuelas y solamente en el nivel básico, cuando eres maestro de sexto grado piensas que tal conocimiento ya lo debe de saber, que los estudiantes ya deben de tener conocimientos previos, llega el momento en que tienes que hablar de un tema y lo empiezas a explicar inmediatamente cuando volteas y ves las caras, ves que no te están entendiendo, si les preguntas que entendieron te van a decir que sí, yo honestamente he llegado al grado de suspender el tema, lo brinco y cuando es tiempo del repaso lo vemos”

El docente del grupo B admite que experimenta frecuentemente la situación, coincide con el docente del grupo A respecto a la forma en la que está estructurado el libro de texto, enfatiza que cuando identifica que el estudiante no cuenta con los conocimientos de acuerdo con su grado académico dedica un tiempo de repaso para equilibrar los conocimientos de todos sus estudiantes, argumenta que el rezago es muy común en todos sus grupos, siempre encuentra alrededor de tres a cinco estudiantes que no han desarrollado las habilidades básicas como el leer, escribir y resolver problemas matemáticos. Así mismo, el docente considera que no es un experto en Matemáticas y que en ocasiones se le dificulta explicar algunos contenidos por lo que planifica la manera en cómo recuperar el tema dando prioridad a los conocimientos faltantes en los estudiantes.

Respecto al proceso de resolución de ejercicios matemáticos del libro de texto, se observó que los problemas planteados están estructurados de lo más sencillo a lo más complejo, en este sentido, admite que en ocasiones le era difícil explicar un procedimiento para resolver un desafío matemático a sus estudiantes a veces no encuentra el sentido con el que se pretende abordar el contenido del libro de texto, agrega que lo solicitado en los libros desde su perspectiva no es preciso cuando las Matemáticas por si solas si lo son, es por ello que prefiere generar la resolución con base en un procedimiento viable para él, menciona que en ocasiones dialoga con sus compañeros docentes sobre las estrategias que consideran pertinentes para resolver los ejercicios del libro de texto, aunado a ello ha observado que los exámenes estandarizados que proporciona la Secretaría de Educación Pública tienen una estructura concreta, es decir, anticipan el procedimiento predeterminado para llegar al resultado al ser reactivos de opción múltiple en el

usualmente se utiliza solo un procedimiento, agrego que él además de implementar el programa de estudios relaciona el contenido con la realidad de los estudiantes:

Docente grupo B “Yo siempre les he dicho a los niños que lo que yo les voy a enseñar no es para resolver situaciones de la vida, pero el sistema educativo está tan sistematizado a que solamente eres bueno si contestas bien un examen y desgraciadamente siguen un estándar, luego llegan a la Universidad y les exigen un procedimiento específico y a los maestros en otros niveles no les importa la creatividad porque califican con resultados”

Lo anterior de acuerdo con la interpretación del docente refiere a una incongruencia entre lo solicitado como enfoque de la enseñanza de las Matemáticas que propone la Secretaría de Educación Pública en su programa escolar 2011 y la funcionalidad del libro de textos además de que los resultados de aprendizaje reflejados en los estudiantes no fomentan el pensamiento lógico matemático.

e) Obstáculos didácticos

El obstáculo didáctico es un concepto desarrollado por Guy Brousseau (1986) comprenden un estudio sobre aquellos elementos implícitos que se encuentran en el aula y pueden ser factores que impacten negativamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Se recupera en este apartado para dar cuenta de aquello que aconteció en el aula de los docentes del grupo A y B, así como la manera en la que impactó negativamente en el proceso de enseñanza, cabe resaltar que el control de los obstáculos no siempre depende de la labor del docente.

Los obstáculos didácticos se presentan cuando existe un elemento, situación o circunstancia por la que el aprendizaje no llegue a efectuarse con éxito, son identificados por los docentes a lo que mencionan lo siguiente:

Docente grupo A “Claro que sí la inexperiencia, a veces la inexperiencia te bloquea, o das el tema por visto, la inasistencia de los alumnos y ciertos detallitos que no generan tanto la aceptación o aprendizaje de los alumnos, más es la inexperiencia, a veces te gana el ímpetu de querer hacer muchas cosas y ya con el tiempo te das cuenta que no son funcionables, por ejemplo, el generar muchas preguntas, yo al principio generaba muchas preguntas, a cada rato estaba pregunte y pregunte y lo único que haces es

fastidiarlos y cuando quieres que te respondan bien en cuestión de los ejercicios, ya los fastidiaste, entonces también uno va aprendiendo con el paso de los años que a lo mejor en media sesión generes un pequeño juego para despertarlos, para agilizar un poquito más la participación en ellos”

El docente considera que la edad de los docentes también es importante porque es ahí donde radica la experiencia docente en la que se toma la decisión de qué sí implementar y qué no implementar en el aula con base una metaevaluación acerca de su práctica.

Docente grupo B “Mi estado emocional y de los estudiantes, las características de los niños y si yo quisiera quejarme sería el director, la escuela, los padres de familia, el típico maestro de siempre, yo no lo veo así, yo siento que los obstáculos me los pongo yo mismo en un momento dado de las familias porque el niño viene con una educación, viene con un pensamiento que le forjaron desde prejuicios que se marcan, predisponen a los niños de que tal maestro no enseña, desde ahí viene el aprovechamiento del niño, el que logres tú las cosas o no las logres y eso serían los obstáculos”

Así mismo, considera que los factores presentes en su aula son la fatiga, considera que es un factor que actualmente estudia la Secretaría de Educación Pública se entiende como la fatiga magisterial explicó que refieren a las situaciones emociones que llevan a bajar el rendimiento piensa que, aunque labore desde la noción de la ética profesional, muchas veces su trabajo se realiza de manera rápida con actividades académicas y administrativas que provocan en los docentes un estado de cansancio.

Sin embargo, en el momento preciso en el que el docente imparte su clase se enfrenta a diversos factores implícitos, por ejemplo, en el aspecto del docente se encuentra la perspectiva de la noción de enseñanza con base en su experiencia, la comprensión de los propósitos del plan y programa de estudios oficial, sus medios y materiales de enseñanza, la creación de ambientes de aprendizaje, la comunicación que establece con sus estudiantes a partir de las características que identifica, la relación con sus colegas, directivos aunado de la cuestión administrativa solicitante.

En el aspecto de las características de sus estudiantes, el docente se encuentra ante una diversidad de elementos que están presentes en ellos, por ejemplo, la edad, cambios

físicos y mentales, los conocimientos previos, la forma en que se han acostumbrado a aprender, la interacción uno a otro, el impacto de su entorno familiar, social y económico.

Por mencionar algunos, son aspectos que no necesariamente se predicen en la labor del docente en el aula, por lo que a continuación se explicarán los acontecimientos que estuvieron presentes durante la clase de Matemáticas y que al mismo tiempo generaron interés por la manera en la que se desarrollaron.

4.2.2 Perspectiva docente sobre el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de sexto grado

El aprendizaje es un proceso cognitivo que experimenta un ser humano prácticamente desde que nace, en el contexto académico se espera que el estudiante lo integre de la mejor manera posible.

Gutiérrez, Jaime (1990) menciona que el aprendizaje es discontinuo y se presenta por cinco niveles:

1. Visual: las figuras se distinguen en función de su forma individual, como un todo, gracias a consideraciones visuales (posición, tamaño, aspecto). en este nivel no se ven componentes ni relaciones entre las figuras y sus atributos.
2. Descriptivo: se distingue los componentes (partes y atributos) de las figuras y se establecen algunas propiedades de modo experimental.
3. Abstracto: se establece propiedades mediante el razonamiento infórmal. se establecen definiciones abstractas y se pueden distinguir condiciones necesarias y suficientes para determinar un concepto; comienzan a establecerse conclusiones lógicas y se pueden hacer clasificaciones.
4. Deductivo lógico – formal: comienza el razonamiento matemático formal. Se opera con el sistema de leyes lógicas, axiomas y teoremas, se puede hacer razonamientos deductivos formales y complejos.
5. Rigor: se pueden comparar sistemas axiomáticos basados en diferentes conjuntos de acciones y puedo estudiar geometría en ausencia de modelos concretos.

En la enseñanza de las Matemáticas los docentes día con día identifican la manera en la que los estudiantes avanzan o retroceden en el desarrollo de las habilidades y conocimientos respecto a los aprendizajes esperados, aunque el objetivo de la

investigación es analizar la enseñanza que imparte el docente en la asignatura de Matemáticas este apartado integra sus experiencias respecto a la percepción que tienen ambos docente en torno al desarrollo de habilidades matemáticas, actitudes hacia el aprendizaje del contenido y el impacto del entorno social y cultural en el desarrollo académico. A continuación, se muestran los indicadores que se desarrollaron para comprender cómo los docentes perciben a los estudiantes que conforman el grupo.

a) Habilidades de los estudiantes

La manera en la que los estudiantes aprenden Matemáticas refiere a los procesos cognitivos implicados además de incorporar los contextos sociales en los que se lleva a cabo el proceso de enseñanza de las Matemáticas.

“En el conocimiento matemático se pueden considerar aspectos abstractos y concretos, uno al ser representados a un nivel cognoscente y el otro al ser aplicados al mundo real” (Onrubia, Rochera y Barberá, 2001)

El aprendizaje de los estudiantes también contempla los aspectos cognitivos, metacognitivos y afectivos, por lo que para aprender Matemáticas se incluye un conocimiento de hechos que refieren a los hechos y también refiere a un conocimiento procedimental en el que se incorporan la aplicación de secuencias de acciones y operaciones de las que se generarán resultados de acuerdo con los objetivos planteados.

Para el estudio del aprendizaje de las Matemáticas el interés se centra en la Psicología, con el enfoque constructivista.

“No existe ninguna teoría del aprendizaje de las Matemáticas que incorpore todos los detalles que cabría esperar y que tenga una aceptación general, se identifican dos corrientes de investigación sobre este campo, el enfoque de la ciencia cognitiva – procesamiento de la información, de fuerte impacto en las investigaciones sobre el aprendizaje matemático” (Orton, 1988)

Por lo que una de las principales teorías para enfatizar el aprendizaje de las Matemáticas es la teoría piagetiana que explica la construcción de la noción del número al igual que del pensamiento lógico – matemático, se clasifica de la siguiente manera:

- El esquema que se refiere a lo cognoscitiva, lo verbal, y lo conductual que organizan el aprendizaje.

- La adaptación es el proceso de interacción respecto al ambiente de aprendizaje que se refiere a la acomodación⁵⁵ y la asimilación⁵⁶.

- La equilibración es la motivación básica en el que los individuos tratan de mantener un equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Los resultados en la enseñanza que ejerce un docente sobre un estudiante son notorios a medida en cómo se llegue a observar que los objetivos de aprendizaje esperado han sido cumplidos, en el caso del sexto grado de educación primaria, se pretende lograr que los estudiantes desarrollen competencias para la vida; sin embargo, dentro del aula los docentes cuentan con una forma en específico para comprobar si sus estudiantes han desarrollado las habilidades respecto a las Matemáticas que a continuación se describen:

Docente grupo A “Te das cuenta de que un alumno adquiere habilidades del tema o del aprendizaje esperado cuando participa y cuando se vuelve un alumno colaborativo con sus compañeros en qué modo, en saber que te vuelves útil como alumno eso es lo más importante, al entender la actividad, la secuencia y porque quieren expresarlo con los demás piensan que se vuelven útil como alumno, yo como docente al ver que el alumno es útil entonces a mí me da para seguir trabajando para seguir fomentando el trabajo en él, así mismo formando un líder pero un líder colaborativo, un líder que participe con cada uno de los compañeros y que así mismo comparta sus conocimientos dentro, te das cuenta que si funciona tu forma de enseñar cuando participa cuando habla, comenta, ayuda, ese es el trabajo colaborativo y lo único que faltaría ahí es organizar su participación, también es importante estructurar la participación, es algo sencillo, si un niño participa quiere decir que sabe, si no participa son dos cosas o es tímido para hablar o no le gusta participar pero por lo regular los alumnos que adquirieron los aprendizajes entonces es eso”

Además, el docente considera que las habilidades matemáticas indispensables a desarrollar en los estudiantes son:

- La resolución de problemas matemáticos
- Resolver operaciones básicas
- Análisis y proceso de información

⁵⁵ La acomodación es el cambio en la respuesta ante el reconocimiento de que los esquemas existentes no son adecuados para lograr los propósitos deseados.

⁵⁶ La asimilación es el proceso de responder a una situación estímulo usando esquemas establecidos.

- La comprensión lectora
- La organización al momento de resolver un problema

Agrega que estas habilidades en los estudiantes de sexto grado estarían desarrolladas en un 70%, comenta que hubo tres o cuatro estudiantes que desarrollaron estas habilidades en un 40% considera que fue a consecuencia del rezago educativo y de la pandemia por la enfermedad COVID – 19.

El docente del grupo B expresa lo siguiente:

Docente del grupo B “Es algo que uno como maestro tiene que estar muy pendiente la verdad, tienes que tener la capacidad de poder identificar cuando el aprendizaje ya quedo, lógico nunca va a quedar al 100% en todo el grupo eso si segurísimo siempre aquí se meten los famosos niveles de aprendizaje, los estilos de aprendizaje, influyen muchísimas cosas, la capacidad del niño, entonces tienes que tener primeramente conocimientos de tus alumnos, cuáles son sus capacidades, hasta dónde son capaces de dar, si algunos son capaces, si algunos se les va a facilitar rápido, algunos tendrán mayor dificultad y algunos van a agarrar lo mínimo y algunos así lo voltees al derecho y al revés nunca vas a poder ver que el aprendizaje ya quedó, entonces cuando los identifico en mi caso vamos a hablar de manera general, pues es cuando ya son capaces de resolver las cosas de una manera autónoma por así decirlo y que verdaderamente realicen la actividad que le estás diciendo, ya sea que la pongas tu como maestro, o la que venga en el libro, o la que realicen así como algo cotidiano, en la vida cotidiana, pero en este caso en el salón si me doy cuenta que el niño pueda desenvolverse en diversas formas, exponerlo en el pizarrón o en su material, libro, o lo que tú le pongas, es cuando ya identifico que ya quedo, pero vuelvo a repetir nunca ningún grupo va a ser homogéneo, nunca, salvo algunas cositas pues si pero en lo demás es muy difícil que se pueda lograr”

En la clase de Matemáticas las habilidades que son necesarias para desempeño de los estudiantes están relacionadas con las competencias para la vida que menciona el plan y programa de estudios de la asignatura en Matemáticas, sin embargo, es necesario contrastar por un lado el discurso educativo y la experiencia de los docentes:

Docente grupo B “Yo pienso que desde mi experiencia platicando con los chavos ya casi profesionistas o que se han dedicado a la vida o que ya son padres de familia creo que yo me quedaría con lo que antes se decía de hecho, en la Benito Juárez no hay como un perfil que busque la escuela con los alumnos, la verdad cada quien trabaja como puede y quiere, logra lo que puede de acuerdo a lo que necesita, piensa y considere”

El docente realizó una comparación sobre la escuela primaria Benito Juárez y otra escuela primaria que se encuentra cerca de la comunidad, mencionó que desde su experiencia laboral en la otra primaria hubo un tiempo en el que el director exigía a los docentes desarrollar en sus estudiantes habilidades que les parecían indispensables por ejemplo, leer, escribir, contar, sumar, dividir, restar, resolver problemas y comprender textos; en cambio con el paso de su experiencia en la escuela primaria Benito Juárez las habilidades se dan por hecho, considera que el problema en las habilidades es que los estudiantes aprender a leer pero no saben comprender, no es la acción de enseñar un contenido sino la capacidad que exista para plantearlo en un contexto determinado, hacer que el estudiante logre resolver situaciones, las siguientes son las habilidades que el docente considera indispensable desarrollar en sexto grado:

Docente grupo B “Al terminar sexto grado o el nivel de educación primaria el niño debe saber leer como tal la comprensión lectora, la escritura de textos propios y en el caso de las Matemáticas, la resolución de problemas, sumar, restar multiplicar, dividir, fracciones y representación de fracciones”

b) Actitudes en el aprendizaje de las Matemáticas

Las actitudes que mantiene un estudiante al momento de iniciar la clase de Matemáticas se manifiestan de manera diversa, por ejemplo, en la comunicación no verbal al momento de que el estudiante realice gestos desaprobatorios ante alguna indicación del docente, la falta de atención, las distracciones mediante el uso del celular o interactuando entre compañeros, debido a que culturalmente se ha transmitido la idea de que la asignatura de Matemáticas es tediosa, difícil, aburrida etc., de acuerdo con Block (2019) “En la forma tradicional de enseñar Matemáticas, los procedimientos de suma, resta, multiplicación y división se encuentran descontextualizados”

Lo anterior provoca que los estudiantes posiblemente no cuenten con suficiente motivación para prestar atención en sus clases. Las actitudes hacían el aprendizaje de las

Matemáticas se integran al programa de estudios de manera implícita, sin embargo, son referentes que el estudiante desarrolla a través del estudio de la asignatura, siendo parte de la naturalidad del proceso de enseñanza - aprendizaje y que con base en el plan de estudios 2011 corresponden a lo siguiente:

- El estudiante desarrolla un concepto positivo sobre sí mismo al emplear las Matemáticas, adquiere gusto por la notación, el vocabulario y de los procesos matemáticos.
- Emplea el razonamiento matemático para la solución de problemas, sociales al igual que naturales, reconociendo que se utilizan procedimientos para resolver problemas particulares.
- Desarrolla el hábito del pensamiento racional al emplear las reglas a través de debates matemáticos para formular explicaciones y soluciones.
- Comparten ideas de los procedimientos y resultados en la resolución de problemas.

A continuación, se describen las percepciones de los docentes de acuerdo con las actitudes que los alumnos transmitían hacía el aprendizaje de las Matemáticas:

Docente grupo A “Yo en lo personal cuando inicio una clase de Matemáticas lo primero que hago es un pequeño ejercicio para atraer su atención, porque todos nos vamos con la idea de que las Matemáticas son aburridas y lo peor es que desde pequeños vamos formando ese concepto, entonces lo que hago al principio en dos o tres minutos un juego, después una lluvia de ideas sobre el tema posteriormente realizó una explicación, también es importante brindar una buena actitud hacía los estudiantes”

Mencionó que dentro de la práctica docente existen estigmas acerca de cómo debe comportarse un docente dentro del aula, por ejemplo, ser un docente alegre, sin embargo, considera que es difícil porque en ocasiones habría la posibilidad de engañarse a sí mismo por transmitir a los estudiantes que en el proceso de enseñanza y aprendizaje todo es felicidad, considera que al implementar clases con una buena actitud es más sencillo desarrollar los temas y que a través de las adecuaciones curriculares puede modificar las estrategias para la mejora de las actitudes de sus estudiantes.

Considera que sus estudiantes respondían positivamente a las actitudes que fomentaba en ellos, por ejemplo, la participación activa, la cooperación, el respeto, la iniciativa, el diálogo, el externar dudas, aunque al principio del ciclo escolar identificó que los estudiantes tenían una actitud pasiva por su experiencia en quinto grado, estaban acostumbrados a todo lo contrario a lo que él buscaba desarrollar por lo que fue un proceso de adaptación para ambas partes.

Docente grupo A “Para mí es más sencillo tener alumnos que participen, activos que estén preguntando, aunque a veces es difícil, pero es eso que expresen sus dudas, también ellos tienen que aprender a preguntar a formular preguntas de acuerdo con la necesidad que ellos tienen”

En contraste el docente del grupo B menciona lo siguiente:

Docente grupo B “Presentaban todo tipo de actitudes regularmente cuando yo les pedía material y nunca me gustaba decirles para qué era, me preguntaban, pero los dejaba con la duda o el suspenso para que ellos pensarán cómo lo íbamos a utilizar, así es como yo intentaba hacer crecer el interés”

El grupo de B era diverso, admite que el grupo no se caracterizaba por ser cooperativo o responsable al momento en el que se les solicitaba un material, por lo que, buscaba alternativas que ayuden a mejorar ese aspecto a través de la motivación.

c) Uso del lenguaje matemático

El lenguaje matemático es un elemento fundamental para desarrollar habilidades matemáticas, es el momento en el que el estudiante exterioriza sus conocimientos, sobre todo al momento de resolver problemas matemáticos se espera que los estudiantes empleen de manera objetiva.

Docente grupo A “Ahí entra la transversalidad o la correlación o como queramos llamarle, el lenguaje matemático lo puedes utilizar en cualquier asignatura, en español al momento de escribir cantidades, en historia al momento de escribir o leer los años o los siglos con números romanos, en geografía para identificar la superficie marítima, está presente en cualquiera de las asignaturas y es muy importante que nos podamos expresar con un

lenguaje matemático entendible, fluido y que los demás comprendan lo que queremos expresar”

El docente del grupo A considera que el lenguaje matemático está presente en la comprensión de las demás asignaturas por lo que considera que es funcional, los estudiantes de sexto grado lo interpretaban al momento de leerlo o en algunas exposiciones que realizan en otras asignaturas.

Docente grupo B “Lo idóneo es que el niño se sepa expresar de acuerdo a lo que conocer, a lo que sabe, utilizando un lenguaje apropiado y correcto, pero ahorita reflexionando creo que nadie lo hace ni el trabajo, siempre tratamos de utilizar el lenguaje más común y buscamos sinónimos para expresarnos en nuestra sociedad”

Considera que el lenguaje matemático no es utilizado con sus estudiantes de manera cotidiana porque están sujetos a burlas por parte de sus compañeros, considera que cada persona se adapta al momento y demás personas con las que interactúe; por lo que piensa que los estudiantes deben emplearlo de manera objetiva en un salón de clases.

d) Impacto del entorno social y geográfico del estudiante para el aprendizaje de las Matemáticas

En el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes se encuentran factores que impactan directamente en el desarrollo social y académico, en el que interviene el desarrollo social, económico y cultural de la comunidad, estos no dependen de los docentes, se recomienda que estos factores sean considerados para la formación de los estudiantes.

Sin embargo, los docentes no consideran que el entorno económico y cultural intervengan negativamente en la formación del estudiante, el contexto social si impacta directamente en los intereses de los estudiantes respecto a las metas académicas, comentan que es común que los padres no cuenten con estudios de educación superior y que haya poco interés para el seguimiento de la formación académica de los estudiantes.

Al cuestionar a los docentes sobre el impacto de entorno geográfico y social en el proceso de formación de los estudiantes, mencionaron lo siguiente:

Docente grupo A “Claro que sí el entorno es muy importante aquí en Chimalpa está entre paréntesis tranquilo pero la mayoría de los alumnos se

comportan dentro de la escuela como con todo lo que aprenden en la sociedad entonces hay alumnos que viven en un lugar difícil son problemáticos en general dentro de la escuela a qué me refiero, si tienen una familia disfuncional donde ven peleas a cada rato donde discuten con palabras altisonantes, si discuten con golpes, pues ellos también se van acostumbrando y qué pasa también hay sus excepciones pero en su mayoría pues son más violentos dentro de la escuela igual sí la colonia es una a un lugar complicado de asaltos de robo o miles de problemas pues también los representan y lo llevan a cabo dentro de la escuela, digo aquí estamos en la Gloria porque está muy tranquilo pero hay ocasiones e incluso la mayoría de los niños ahorita ya no tanto pero hace años pues ya sabían de que hay sí pues fue la patrulla pero agarraron a tal persona porque se metieron a robar a la casa de tal y tal y tal entonces eso se les va haciendo una cultura y aquí si se pierde algo pues ellos dicen no pasa nada a mí me robaron no sé quién, se va normalizando todo esto, hay sus excepciones pero por lo regular interfiere bastante el entorno por lo regular en los alumnos, pero más que el entorno es la familia entonces si la familia le dedica tiempo aunque trabajen 23 horas pues con una hora que le dediquen de calidad a sus niños cuando eso es más que suficiente entonces más que el entorno, es la familia lo que interviene en una buena educación.

Confirma que el entorno influye en el desarrollo de los estudiantes, sin embargo, la atención de los padres hacía sus hijos es indispensable para que logren un desarrollo óptimo, procurando su desarrollo porque la zona no la considera como punto rojo que afecte la cotidianeidad de la función de la escuela.

El docente del grupo B mencionó:

Docente grupo B “No desde mi punto de vista, el entorno geográfico no debe influir en la formación de una persona, pero el entorno social sí, desde mi punto de vista, el entorno geográfico no debe influir en la formación de una persona pero el entorno social sí, el cultural también, el entorno geográfico debería de ser un procesos fruido con todas las ventajas o desventajas que pueda tener de acuerdo a uno como maestro, el enfoque, la visión que tenga la escuela en cada persona que labora, los alumnos que ahí asisten, y los padres

de familia, el entorno social de la comunidad sí afecta no solamente en la escuela sino en varios ámbitos porque se combina con lo cultural, lo económico, ahí si hay una influencia grande yo como maestro de educación primaria en los años que llevo ahí en Chimalpa siempre hemos hablado entre los maestros que a pesar que aunque se trabaja en la misma comunidad pero las escuelas como matutinas y vespertinas hay muchísima diferencia en el rendimiento, en el apoyo tanto de los padres a los maestros, como el apoyo de los padres hacia sus hijos nosotros si observamos mucha diferencia, ahí sí depende mucho no solamente del aspecto cultural social económico también tiene que ver mucho que ver el político, porque Chimalpa será Chimalpa pero en las cuatro escuelas que tiene al menos ahí en el centro sí se ve mucha diferencia en el aprendizaje de los niños en el contexto regularmente trabajamos los mismos maestros en las escuelas es la misma plantilla alrededor del 70% difiere muy poco, entonces yo pienso de acuerdo a la experiencia que tengo que influye muchísimo, en el entorno en donde viven los niños pues podría influir un poquito en cuanto la hora de llegada porque algunos caminan más algunos caminan menos pero no influiría tanto en su aprovechamiento, nada mucha influencia en él lugar geográfico”

El docente considera que el desarrollo que puede lograr un estudiante durante su formación académica no depende mucho del sitio en el que vive o estudie, sino en la influencia que tenga del medio sobre todo de su familia y la atención que exista hacía la construcción de metas.

e) Diversidad de estudiantes

Se espera que los estudiantes que se encuentran en sexto grado de educación primaria cuenten con la mayoría de los conocimientos y habilidades que se brindan en el nivel académico, están a un paso de ingresar a la educación secundaria. Aunado a la formación académica que se aspira en el estudiante es importante comprender las características psicológicas, biológicas y sociales con la intención de que el docente lo reconozca y adapte en el aula.

4.3 La cotidianidad y lo impredecible de la clase de Matemáticas

En el ciclo escolar 2021 – 2022 el horario escolar de la escuela primaria Benito Juárez comenzaba a la 13:30 y terminaba a las 18:00, los docentes de los grupos A y B del sexto grado asignaban una hora para la clase de Matemáticas de lunes a viernes, a simple vista parecería que todo estaba organizado, por mencionar algunos, el horario escolar, el programa de estudios, la planeación didáctica, los recursos y materiales didácticos, así como los participantes esenciales del aula, el docente y los estudiantes.

Las clases que impartían los docentes de ambos grupos se implementaba respecto a la manera en la que percibían a sus estudiantes, en torno a las necesidades y características a continuación, se explican algunas de las experiencias en cada aula de clase que salieron de lo convencional, se identifica el contraste de lo que normalmente se espera respecto a los objetivos de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas y de tal manera rebasan el control que pudiera tener un docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el análisis está organizado por indicadores:

a) Asistencia parcial a clases

A consecuencia de la pandemia por la COVID -19 la escuela primaria implementó una estrategia para evitar aglomeraciones consistía en dividir todos los grupos de cada grado en dos subgrupos (grupo 1 y grupo 2) por lo que, cada estudiante asistía un día sí y otro no, en el caso de los grupos de sexto grado los docentes tomaron la decisión que sus estudiantes que demostraban rezago en el desarrollo de habilidades en relación con la lectura, escritura, comprensión lectora, resolución de problemas y operaciones matemáticas asistieran de lunes a viernes.

El hecho de que los estudiantes asistieran parcialmente a la escuela hizo que el docente constantemente repitiera los temas con cada subgrupo, debía tener una organización muy precisa para no confundir los temas y llevar un seguimiento eficaz.

Los docentes identificaron que los estudiantes de cada subgrupo tenían una forma particular de aprender por lo que el desempeño era notoriamente diferente, coinciden que no podía llevar un seguimiento equilibrado entre ambos subgrupos.

b) Entorno económico, social y familiar

El grupo de sexto A estaba conformado por 37 estudiantes que radicaban en la misma comunidad, cabe resaltar que el docente del grupo A labora en ambos turnos de la

misma escuela por lo que identifica contrastes en sus estudiantes en ambos turnos, menciona que regularmente en el turno vespertino los padres no están presentes en la formación académica de sus hijos por lo que la comunicación se vuelve escasa.

En el grupo de sexto B eran 38 estudiantes había estudiantes que radicaban en la misma comunidad o en zonas allegadas, el docente le daba peso a que los estudiantes tuvieran un propósito educativo, es decir, que identificaran la importancia de estudiar para insertarse al mundo social en el que las personas deben dedicarse al trabajo, considera que la mayoría de sus estudiantes no solo en este grado académico sino en cualquier que imparta clases hay poca seguridad en los estudiantes para encontrar un proyecto de vida, lo adjudica a la influencia de los padres de familia o bien al entorno social.

Aunque la comunidad de San Francisco Chimalpa no se caracteriza por ser zona de alto riesgo en cuestión de inseguridad, de acuerdo con la percepción de los docentes puede haber estudiantes que dentro de su entorno familiar pueden llegar a experimentar violencia intrafamiliar, pertenecer a familias disfuncionales, desinterés al estudio, falta de motivación, consumo de alcohol, drogas y puede que durante su paso por la educación primaria no lleguen a desarrollar un significado a la importancia de la formación académica.

c) Rezago educativo

El regreso a clases presenciales postpandemia fue un antecedente que impactó en los estudiantes y en los docentes, durante la pandemia por la enfermedad de la COVID – 19 las clases se implementaron con base en las posibilidades de cada escuela y de cada docente; algo que se detectó desde las primeras clases con el grupo fue el rezago educativo que presentaba al menos tres o cuatro estudiantes entre las características que identificó fue el no saber leer ni escribir, poca comprensión lectora, no sabían responder operaciones básicas en matemáticas y uno de ellos presentaba dificultad del lenguaje.

d) Distracción de los estudiantes

En los grupos A y B al momento de implementar una actividad dentro o fuera del aula los principales distractores en los estudiantes fueron:

- El celular: la mayoría de los estudiantes contaba con un teléfono celular inteligente.

- Conversaciones entre ellos durante la clase: en cuanto se implementaba una actividad al interior o exterior del aula no todos los estudiantes mantienen la atención hacía las indicaciones del docente.

- Mascotas dentro del aula: particularmente cuando asistía una estudiante del subgrupo 1 su mascota (perro) también ingresaba al aula, durante la clase se quedaba acostada al final de una fila de butacas, solo caminaba si su dueña lo hacía, con el tiempo sus demás compañeros y el docente se acostumbraron a su presencia, sin embargo, en ocasiones los estudiantes se distraían para acariciarla.

e) Interrupciones a la clase

La clase de Matemáticas tenía una duración de 60 minutos, las solicitudes de dirección podrían llegar a cualquier momento el docente se podría ausentar entre 15 minutos a 30 minutos, los estudiantes durante este lapso de tiempo jugaban entre ellos, platicaban, corrían, algunos salían del salón y estaban pendientes sobre el regreso del docente para acomodar las butacas, sentarse cada uno en sitio haciendo notar que continúan con la actividad que estaban realizando antes de la salida del docente. Una de las funciones del personal docente es cumplir con los requerimientos administrativos, entre ellos:

- Reuniones en dirección.
- Asistencia de los padres y madres de familia por algún tema en particular.
- Atención a documentos administrativos.

Las interrupciones en el aula eran muy comunes, se mostraba como la funcionalidad de la clase era fragmentada en cuestión de tiempo, al momento que el docente salía del aula, los estudiantes comenzaban a distraerse con sus compañeros apenas unos minutos o segundos de la salida del docente mantenían la atención a la actividad que dejaba el docente, posteriormente los estudiantes platicaban entre ellos, jugaban, corrían, gritaban. Las interrupciones durante la clase de Matemáticas ocurrían al menos una vez al día, la mayoría de las ocasiones eran para abordar asuntos administrativos en dirección duraban alrededor de 10 hasta 30 minutos, respecto a ello los docentes tienen posturas diferentes, a continuación, se explican:

Docente grupo A “las interrupciones en el sector público son muy comunes por la carga administrativa todos los días toda la semana hay siempre un documento administrativo que tenemos que hacer entonces se pierden 5, 10, 15 minutos, 1 hora en esas cuestiones también tenemos que saber que hay cosas que no pueden esperar, hay documentos que no pueden esperar son al momento y así tiene uno que atenderlos entonces por eso hay veces que las ausencias son tan recurrentes hoy pero también depende las comisiones que tengamos cada uno de la escuela, técnico pedagógica, acción social, seguridad y emergencia, puntualidad y asistencia, yo tenía la de técnico pedagógico y pues esa comisión requiere de mucho tiempo porque es el segundo apoyo de dirección entonces la mayoría de documentos que llega a la escuela deben de pasar por esa comisión, entonces en conjunto con la directora se hace el trabajo, anteponiendo el trabajo con los alumnos”

El docente considera que no es posible que las interrupciones que dejen de suceder, sin embargo, una de las estrategias a considerar es el implementar actividades, por ejemplo, actividades extra a lo planeado, investigaciones, exposiciones, trabajo en equipo; considera que no hay certeza del aprendizaje con las actividades, pero es funcional para atender los dos ámbitos, por un lado, el aprendizaje de los estudiantes y la documentación que solicita la autoridad educativa.

Docente grupo B “Yo siempre he considerado que en la forma de recuperar el trabajo con los niños no hay tanto problema, pero lo que no puedes recuperar es el tiempo porque puedes recuperar los aprendizajes lo que quieras tratar con los niños, llevas un hilo y de repente te piden pasar a la dirección porque nos solicitan cuestiones administrativas entonces a mí la verdad si me perjudica muchísimo sobre todo en los tiempos”

El tiempo de cada clase es de 60 minutos, al momento de que se presenta una solicitud para asistir a la dirección pasan entre 15 a 20 minutos y la duración de la clase va disminuyendo, se nota una preocupación por la utilización del tiempo referente a las actividades que se tienen planeadas para el grupo en estas situaciones prefieren disminuirlas o en ocasiones hasta improvisar para cambiar a actividades que consideran pertinentes y tal vez no la indicada para todo el grupo, esto implica que quizá no todos los estudiantes lleguen a comprender el tema revisado. Así mismo, los docentes

comprenden que los asuntos administrativos deben ser tratados con responsabilidad y que es un factor que siempre ha existido desde su experiencia en ocasiones con menor o mayor frecuencia.

Ambos docentes consideran que las interrupciones fragmentan el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como el interés por parte de los estudiantes, piensan que al implementar una estrategia adecuada con el tiempo con el que se cuenta es lo funcional para retomar las actividades y los aprendizajes esperados.

a) Dificultad en la comprensión del contenido

Ambos docentes coinciden en que la manera de comprobar que un estudiante ha desarrollado una habilidad o conocimiento es a través del seguimiento al desempeño, esto incluye constante observación de la manera en la que se ejecutan las actividades, las actitudes y los resultados de evaluaciones cualitativas o cuantitativas.

b) Escasa participación en los alumnos

Uno de los elementos identificados en las clases de ambos docentes fue que fomentaban la participación en sus estudiantes, buscaban ante todo tema problematizarlo para generar dudas y buscar posibles respuestas, sin embargo, en el caso del grupo B no se lograba que todos sus estudiantes se integraran como él esperaba. Algunos de los estudiantes al momento de que el docente generaba preguntas volteaban la mirada, revisaban en sus cuadernos o contestaban de acuerdo con lo que consideraban acertado o lo que se les ocurriera al momento.

c) Rezago educativo

Los docentes de ambos grupos consideran que al menos un 20% de sus estudiantes presentaban rezago en algunas de las habilidades que para el grado que imparten ya deberían de tener desarrolladas, específicamente en la clase Matemáticas, el rezago se observaba desde actividades básicas como la resolución de una operación, las tablas de multiplicar, la resolución de fracciones, la lectura de números y la comprensión lectora que da paso a la solución de problemas matemáticos.

d) Distracción en los estudiantes

Es un factor muy común en cualquier nivel académico, es una de las habilidades que el docente desarrolla con base en su práctica el mantener atentos a sus estudiantes al

momento del proceso de enseñanza y aprendizaje; los factores comunes considerados como elementos distractores eran en primera instancia la convivencia entre alumnos, la posibilidad de hablar con el otro de cualquier temática, el uso del celular que en la actualidad ya es común que los estudiantes cuenten con un dispositivo inteligente, al menos el 80% de cada grupo de sexto contaba con uno o la distracción podría ser a través de cualquier situación que ocurriera por lo que el docente habría que estar al tanto ante estos casos, sobre todo al momento de explicar un tema.

Contrastes entre la enseñanza de los docentes del 6° grupo A y B

En el análisis de la enseñanza de las Matemáticas de los docentes del grupo A y B, se encontró que existen indicadores en los que difieren respecto a su perspectiva, noción, inclinación, preferencias e interpretación.

El siguiente apartado da cuenta a todo aquello que se identificó como contraste, cabe resaltar que no hay una intención de marcar diferencias o juicios de valor, sino, más bien refiere a comprender las particularidades que tiene cada docente al momento de llevar a cabo su práctica docente referida a la enseñanza de las Matemáticas.

En primera instancia se identificó que los docentes de sexto grado comparten la misma formación en educación superior, ambos cursaron la licenciatura en educación primaria en la Escuela Normal Rural Lázaro Cárdenas situada en el municipio de Metepec Toluca, Estado de México, su trayectoria profesional es diferente debido a que uno de ellos está por jubilarse y otro de ellos se encuentra prácticamente a la mitad de su trayectoria docente.

La investigación dio cuenta a comprender la manera en la que los docentes adecuan su enseñanza a la asignatura de Matemáticas, cada uno cumple con lo que consideran pertinente desarrollar en sus estudiantes, en torno a habilidades, conocimientos y perspectiva hacía la realidad social.

Durante el análisis de ambos grupos respecto a la clase de Matemáticas y al tomar como base lo estipulado por el programa de estudios de la asignatura, emitido en el año 2011, se encontró que los docentes llevan a cabo una práctica en la que buscan desarrollar ciertas habilidades en sus estudiantes poniendo énfasis en la resolución de problemas matemáticos y la utilización del pensamiento lógico – matemático, es así como los objetivos específicos de enseñanza se encuentran relacionados con los intereses educativos de cada docente. Se identificó que las perspectivas de los docentes difieren en gran sentido por la noción que se tiene respecto a los objetivos de enseñanza y de aprendizaje que, al menos en la clase de Matemáticas, por un lado, se observaba la intención de desarrollar las habilidades necesarias para el paso al nivel de educación secundaria y, por otro lado, la necesidad de desarrollar habilidades para el desenvolvimiento social.

En cuanto a la enseñanza cada uno tiene una noción particular, mientras para uno es un papel de mago porque considera que hace magia en el aula, al reconocer que todos estudiantes tienen una particularidad en la manera en la que aprenden, para el otro

docente, el enseñar es un trabajo que no sale de lo común. Ambos rescatan que existe una responsabilidad social de por medio, sobre todo por lo que la sociedad espera de su función.

Al rescatar sus posturas respecto al plan de estudios 2011 se identificó, por un lado, el docente del grupo A considera que si se implementa tal cual se establece desde primer grado de educación primaria los resultados podrían variar y las habilidades que se observen al llegar a sexto grado serían significativas y notorias, habría congruencia en lo que se pretende desarrollar y en el nivel académico del estudiante. Ahora bien, el docente del grupo B añadió de manera puntual que los planes y programas de estudio no cambian, que es prácticamente lo mismo, en su diseño, su fundamento y su estructura, no existe seguimiento oportuno para analizar la manera en la que cada escuela lo lleva a la práctica.

La forma en la que se desarrollaban sus clases era distinta, a pesar de que compartían el mismo grado de educación primaria, por ejemplo, el docente del grupo A se apegaba a lo estipulado en el programa de estudios, seguía una línea respecto al libro de texto “Desafíos Matemáticos” y guiaba a los estudiantes en la búsqueda de soluciones de lo planteado en el libro, implementaba material didáctico, fomentaba la participación, motivaba a sus estudiantes en crear problemas matemáticos y a resolverlos. Ahora bien, el docente del grupo B no siempre atendía lo que marcaba el programa de estudios, en particular buscaba incorporar lo que consideraba adecuado enseñar de manera complementaria, por ejemplo, agregaba actividades para emplear el pensamiento lógico – matemático, siendo más específicos trataba de que los estudiantes desarrollaran habilidades en la resolución de problemas y dichos problemas no siempre pertenecían al programa de estudios.

El uso de los materiales didácticos para la enseñanza de las Matemáticas por parte de los docentes de sexto grado era a través de seleccionar los recursos que disponían y de acuerdo con las necesidades que se identificaron en sus grupos.

Respecto al docente del grupo A, la iniciativa de los estudiantes era notablemente positiva, porque se observaba que participaban adecuadamente a lo propuesto por el docente, los estudiantes regularmente cumplían con su material, mismo que era utilizado para desarrollar actividades que guiaba el docente. En el caso del grupo B, la apertura de los estudiantes no era la misma para todos, por lo que el docente motivaba a sus estudiantes para que participaran, de modo que la implementación de materiales didácticos fue de cierta manera escasa, se observó que no todos los estudiantes cumplían con su material de apoyo esto dificultaba la efectividad de llevar a cabo la actividad, sin

embargo, si el docente brindaba el material la actividad podría llevarse a cabo sin dificultad.

En cambio, los recursos didácticos en la asignatura de Matemáticas prácticamente ya estaban determinados porque son con los que usualmente contaban, el principal es el libro de texto que la Secretaría de Educación Pública y la CONALITEG proponen que sea utilizado en el aula de manera obligatoria, además de que los docentes incorporaban recursos como el teléfono celular, la computadora y videos interactivos rescatados de la red. Se observaba que la mayoría de los estudiantes contaban con un teléfono celular inteligente, por lo que, los docentes usualmente solicitaban que de manera inmediata buscaran una información de conceptos que no conocían o de las dudas que surgían o para la función de calculadora.

Además, se notó algunos contrastes en los elementos que obstaculizan la enseñanza de las Matemáticas, fueron identificados por dos posturas: por un lado, el docente del grupo A considera que la inexperiencia es un elemento que obstaculiza el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto marca la manera en la que un docente enseña de acuerdo con la preparación y actualización que en ocasiones no se tiene. En cambio, para el docente del grupo B el principal obstáculo que interfiere en su práctica docente es el aspecto emocional o los límites que se ponga así mismo.

Ambos coinciden en que las labores administrativas les limitan el tiempo de clase, pero están conscientes de que son cuestiones que deben cumplir, pese a las circunstancias y por tanto lo atienden con prioridad.

En el caso del grupo A era notorio en la mayoría de los estudiantes la capacidad de resolver problemas matemáticos, la resolución de operaciones básicas, la comprensión lectora, el análisis y el proceso de la información para organizar el procedimiento para resolver la problemática, cabe resaltar que, desde la perspectiva del docente, estas habilidades estuvieron desarrolladas en un 70% de los estudiantes que conformaban el grupo. Respecto al grupo B, el docente enfatizó, al momento de identificar las habilidades en sus estudiantes, la capacidad para resolver problemáticas de una manera autónoma con apertura a desenvolverse en el aula o fuera de ella por medio de la habilidad verbal.

Los docentes de sexto grado tuvieron posturas diferentes respecto al lenguaje matemático: mientras el docente del grupo A mencionaba que está presente en cualquiera de los ámbitos sociales, por acciones cotidianas como pagar al comprar algo, recibir un sueldo, organizar los gastos, hacer cálculos mentales a manera de que parece que se hace automáticamente; en cambio el docente del grupo B, lo manifestaba de manera distinta

mencionaba que es difícil que la sociedad se adapte a incorporar el lenguaje matemático en la vida cotidiana correctamente, debido a que la sociedad culturalmente no lo permite porque no se le brinda la seriedad ni la formalidad y la implementación del lenguaje matemático se queda en las aulas, es en el contexto cotidiano donde se puede observar el desarrollo de las habilidades matemáticas. Por lo que se puede entender que los docentes comparten ideas diferentes respecto a lo que se entiende por la implementación del lenguaje matemático.

La didáctica implementada por cada docente es integrada por la noción de las necesidades que identifican en sus estudiantes y por la perspectiva que buscan brindar, por ejemplo, el docente del grupo A considera que no concibe la enseñanza de las Matemáticas sin utilizar materiales didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje, siempre y cuando este adecuado a las características de los estudiantes, para el docente del grupo B no siempre fue así, en tanto que prefiere integrar actividades que conlleven al análisis y búsqueda de soluciones a problemas matemáticos empleando el pensamiento lógico – matemático, esa fue una de las diferencias significativas marcadas en la enseñanza.

Si bien los contrastes enunciados marcan las particularidades de cada docente respecto a su forma de enseñar, de los materiales y recursos didácticos que emplean en el salón de clases, también es cierto que son acciones que pueden posibilitar la efectividad de su práctica docente en los procesos de aprovechamiento escolar y niveles de logro en los estudiantes.

Conclusiones

El análisis de la enseñanza de los docentes en la asignatura de Matemáticas en el sexto grado en el grupo A y B al interior de la escuela primaria Benito Juárez, ubicada en la Comunidad de San Francisco Chimalpa, perteneciente al municipio de Naucalpan de Juárez Estado de México, se construyó a partir de los siguientes indicadores de análisis: perfil docente, noción de enseñanza y su práctica docente que supone ser guiada por la propuesta educativa contemplada en el plan de estudios 2011 y el programa de estudios de la asignatura de Matemáticas, además, se tomó en cuenta los elementos contingentes no previstos.

De alguna manera, la investigación a través de los indicadores comprendió los factores que se encuentran presentes en la enseñanza de la asignatura de Matemáticas considerando que, como campo de conocimiento y desde una perspectiva social, cabe la posibilidad de que exista el estigma de que las Matemáticas son complicadas de entender, derivado de lo anterior esta investigación realizó un estudio exploratorio para comprender la manera en la que el docente interioriza el saber matemático y pone en marcha su enseñanza.

Rescató la particularidad de cada docente al momento de enseñar un contenido matemático, incorporando aquellos elementos que no son dados de facto porque rebasan las posibilidades de los docentes, el trabajo en el aula de clase presentó un carácter impredecible, observando que la práctica docente de ambos profesores careció de certeza en lo realizado en el aula, por ejemplo, en las adecuaciones curriculares que realizaban por las particularidades de sus estudiantes y en las situaciones que la comprensión del contenido matemático fuera susceptible de enseñanza, aunado a los factores obstaculizan la efectividad de la enseñanza, por mencionar alguno, la coherencia en el nivel académico de los estudiantes versus el grado académico en el que cursan.

Las entrevistas desarrolladas a los docentes arrojaron que existió rezago educativo y limitaciones en el contexto social para el desarrollo de habilidades de comprensión verbales y matemáticas, además de que enfatizaron que la mayoría de los estudiantes que se encuentran en un grado escolar no cuenta con lo necesario para desarrollarse, debido a que algunos de ellos no sabían leer de manera continua, algunos no sabían resolver operaciones básicas, no tenían conocimiento de las tablas de multiplicar y no hubo comprensión lectora al momento de resolver un desafío matemático expuesto en el libro de texto.

En este sentido, desde la perspectiva de los docentes son factores que están presentes en la mayoría de los grados escolares, no siempre dependerán de su labor y como consecuencia habrá un atraso constante en el desarrollo de habilidades de manera uniforme en los estudiantes.

En la enseñanza de las Matemáticas se implementan estrategias que se han conformado en la práctica de cada docente, es más que dominar reglas de la lógica - matemática o comprender procedimientos para resolver operaciones o problemas, se rescata, además, de manera implícita, el papel del estudiante respecto al aprendizaje de las Matemáticas desde la perspectiva de los docentes. Los estudiantes de sexto grado ya habían pasado por experiencias de aprendizaje en los cinco grados anteriores, sin embargo, no hubo seguridad para determinar que los conocimientos, habilidades y actitudes son acorde al grado académico en el que se encuentran, sino hasta que el docente realice una prueba diagnóstica, cabe resaltar que si bien la investigación no se centró de manera objetiva en el papel del estudiante, se incorporaron características para comprender aquellos aspectos que intervinieron en el desarrollo de las clases en la asignatura de Matemáticas, además, funcionó para identificar las situaciones que rebasan lo académicamente esperado, se realizó una aproximación descriptiva acerca de la cotidianidad del aula en ambos docentes.

Así mismo, la investigación comprendió la realidad educativa a través de involucrarse en los procesos de enseñanza en una escuela primaria perteneciente al sector público, además, permitió situar la enseñanza en un marco en el que se identificó que existe incongruencia en lo que se espera desarrollar en los estudiantes desde los aprendizajes, habilidades, personalidades, competencias y lo que se vive en la realidad educativa.

Al conocer la manera en la que los docentes de educación primaria enseñan Matemáticas en un contexto real, permitió acercarse a una de las tantas escuelas primarias que pertenecen al sector público, con la intención de dar cuenta de aquello de lo que no se dialoga o si se llega a abordar no se acciona para atender las problemáticas.

Se entiende que los resultados de la enseñanza de las Matemáticas no solamente dependen del papel del docente, sino también es importante recuperar la participación de los padres de familia, se identificó que mantenían poca comunicación en lo que respecta al seguimiento académico de sus hijos, desde la perspectiva de los docentes y particularmente en el turno vespertino, la mayoría de los padres de familia se distancian por diversos factores, principalmente porque trabajan, no tienen tiempo o no hay interés,

sin embargo, los docentes saben que la comunicación es esencial para resolver problemáticas, actualmente el teléfono celular y la aplicación de WhatsApp ha estado prevaleciendo, esto resulta una problemática porque la comunicación verbal ha pasado a segundo plano, aseguran que al menos el 80% de los padres de familia no tienen buena comunicación, los docentes como estrategia han eliminado los grupos de la misma aplicación, para mejorar la comunicación verbal al momento de regresar al 100% a las aulas presenciales, sin un resultado favorable.

Como ya se mencionó los principales agentes para hacer funcionar una escuela y cumplir sus objetivos de formación son las autoridades educativas, padres de familia, estudiantes y docentes, sin embargo, la población llega a ser vulnerable, desde la perspectiva de los docentes la mayoría de las familias son dispersas y disfuncionales, situación que desde su consideración provoca bajo rendimiento académico o incluso la deserción escolar, en la comunidad de San Francisco Chimalpa es muy frecuente esta situación, citando a uno de los docentes “de 30 alumnos habrá unas 10 familias que le ponen atención a sus hijos, las otras 20 no”.

También en ocasiones los docentes realizaron otras actividades, al fungir, desde su dicho, el papel de padres de familia, abogados, psicólogos de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes, con lo cual se identificó la preocupación por el desarrollo integral y en bienestar en sus estudiantes respecto a la vida social que se percibe fuera del contexto escolar.

Así mismo, reconocen la necesidad de su constante actualización para brindar una enseñanza integral, agregan que esto tendría que ser concientizado por cada docente, y no siempre es así, no esperan cambios en el sistema educativo mexicano sino en las prácticas que se integren en el aula.

Volviendo al ámbito de la enseñanza de las Matemáticas y en términos generales, se logró identificar que una de las demandas educativas está relacionada con fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes, además, la educación actual busca que haya experiencias positivas de aprendizaje, la importancia de poner énfasis en la capacitación docente y en crear estrategias para que los padres de familia incrementen su participación en los procesos escolares.

Respecto al enfoque de enseñanza, los docentes coinciden en que el constructivismo es ideal, el plan de estudios 2011 recupera sus teorías para dar sentido a su propuesta educativa, la cual brinda un panorama amplio respecto al cómo, por qué y para qué incorporar cada uno de sus elementos que se desarrollaron anteriormente,

considerando en primera instancia a los estándares educativos relacionándolos con el perfil de egreso de educación primaria y los aprendizajes esperados.

Se mencionó que para que los elementos funcionen tal cual marca el plan de estudios 2011, es necesario que el docente contribuya positivamente al integrar cada elemento a su enseñanza, ambos docentes desde su punto de vista consideran que es un documento con una estructura favorable como propuesta educativa dentro del discurso pedagógico, pero ante la implementación, los docentes tienen que adecuarlos a las características de sus estudiantes considerando los alcances y las limitaciones que marquen en su práctica.

Ambos docentes implementan su enseñanza a partir de la resolución de problemas porque ha sido una estrategia de enseñanza - aprendizaje que recupera el programa de estudios 2011, además, incorporan el uso del lenguaje matemático y la habilidad lógica – matemática. De esta manera, se considera que los estudiantes desarrollen habilidades como la búsqueda y análisis de la información, trabajo en equipo, toma de decisiones, con la finalidad de que el problema matemático se entienda considerando elementos que estén inmersos en el contexto del estudiante, identificando situaciones de la vida cotidiana y desarrollar aprendizajes significativos.

Se preocupaban por atender el rezago educativo a consecuencia del nivel de aprendizaje que identificaban en sus estudiantes, coinciden que debido a la pandemia por la COVID - 19 y las clases a distancia los estudiantes no lograron desarrollar algunas habilidades que son indispensables en educación primaria, entre ellas, la habilidad matemática, en los grupos A y B habían de tres a cinco estudiantes con un nivel de rezago amplio, algunos no sabían leer, ni escribir bien, por consiguiente no sabían interpretar los problemas matemáticos ni resolverlos, desde su visión.

El contenido debe de llevarse a cabo con base en la secuencia que especifica el programa de estudios de la asignatura de Matemáticas, sin embargo, los docentes organizaban el contenido con base en las necesidades de los estudiantes, lo dicho hasta aquí, supone que previamente los docentes elaboraban su planeación didáctica, ahí es donde se explican los objetivos de aprendizaje, las actividades con base en el tema a desarrollar, los instrumentos de evaluación y si empleaban adecuaciones curriculares que partían de las necesidades particulares de los estudiantes, además de guiar las experiencias de aprendizaje a través de crear ambientes favorables.

Ambos docentes incorporan elementos similares a su planeación didáctica todo respecto a las necesidades de los estudiantes para lograr los aprendizajes esperados, cabe

resaltar que uno de ellos comentó que compra la planeación didáctica debido a la falta de tiempo para elaborarla, de cada planeación selecciona los elementos pertinentes de acuerdo con lo que pretende enseñar.

Otro aspecto que estuvo presente en la enseñanza de las Matemáticas fueron las actividades extracurriculares, durante el ciclo escolar cada docente diseñó y ejecutó una actividad en la que se pudo observar que los estudiantes mostraban entusiasmo para implementarla, parte del diseño de la actividad fue porque la supervisión de la escuela asistía a verificar que se cumplieran este tipo de tareas.

La forma de evaluación es un proceso que debe implementarse durante todo ciclo escolar, los docentes incorporan, en primera instancia, los exámenes estandarizados que son proporcionados por la autoridad educativa, mismos que son aplicados cada trimestre, aunado ello, ambos incorporan instrumentos de evaluación como lo son la rúbrica, la lista de cotejo y la bitácora. A pesar de que ambos docentes buscan incorporar una evaluación cuantitativa y cualitativa, en el aspecto de la estandarización no pueden hacer mucho a su favor, debido a que los estudiantes que presentaban rezago educativo no podían contestar el instrumento tal cual lo esperaba la autoridad educativa, en el caso de estos estudiantes, se observó en uno de los docentes llevar a cabo una solución guiada, es decir, un acompañamiento en la resolución de cada examen.

Una de las cuestiones a las que se enfrentan los docentes refiere a un proceso de adaptación cuando se cambian o combinan programas de estudios, en el caso de la primaria Benito Juárez implementaban dos planes de estudios durante los seis grados, referente al propuesto en año 2011 y en el año 2017, sin embargo, los docentes lo sabían y lo implementaban de acuerdo con el grado al que se les asignaba, hubo ocasiones en las que los docentes narraron que se les complicó comprender algunos de los desafíos matemáticos que mostraba el de libro de texto, debido a que la manera en la que se interpretaba era diversa, pero el resultado suponía ser preciso, la estrategia era analizarlo en un momento fuera de clase para entenderlo y poderlo explicar al grupo.

Además, los desafíos matemáticos contenían un nivel de comprensión en el que requiere que los estudiantes tuvieran un nivel académico acorde al grado que cursan, sin embargo, si existía rezago educativo no todos los estudiantes lograban realizar el desafío matemático de manera eficaz.

Referente a las actitudes de los estudiantes para el aprendizaje de las Matemáticas, en primer lugar habría que relacionarlo con lo que menciona el programa de estudios porque la autoridad educativa promueve que el estudiante desarrolle un concepto positivo

en la adquisición de las competencias Matemáticas, así como mostrar interés y gusto por la manera en la que razonan y proponen soluciones a los problemas planteados, además de interpretarlos en la realidad que viven; por otro lado, lo que se recuperó de ambos grupos fue la atención que mostraban los estudiantes en cada clase, en ocasiones dicha atención se perdía por cualquier distracción, por lo que, el docente se encontraba atento ante las distracciones que pudieran existir en el aula de clases, la participación activa fue otra de las habilidades que demostraban ambos grupos, también hubo gestos de disgusto en el desarrollo de algunas clases, resistencia al trabajo en equipo o al proponerse para resolver un problema matemático en el pizarrón.

Ahora bien se buscó identificar si el entorno social y geográfico implicaba un impacto en el desarrollo de habilidades y conocimientos, ambos docentes coincidieron que no necesariamente la comunidad por sus características influye negativamente en el desarrollo de los estudiantes, consideran que a través de su experiencia el entorno geográfico no ha sido impedimento para que los estudiantes se formen, incluso profesionalmente, porque es relativamente cerca para trasladarse a estudiar la educación secundaria, el nivel medio superior o superior. Sin embargo, ambos coincidieron que el entorno social sí es determinante para el desarrollo del estudiante, en tanto que se encuentran inmersos en diversos factores que impactan directamente en los procesos formativos, por ejemplo, la familia es el agente que les enseña a comportarse, les enseña valores y costumbres, porque funciona como el primer factor de socialización de un sujeto, así mismo, el entorno social es un referente para la comunidad en la que los estudiantes visualizan un proyecto de vida a partir de lo que observan, considerando que la convivencia de la comunidad no se caracteriza por ser una zona de alto riesgo en delincuencia.

Ahora bien, la clase de Matemáticas cumplía un horario en específico para ambos grupos de sexto grado, era una hora en la que se abordaba al menos una temática del programa escolar o de algún tema que el docente consideraba viable a desarrollar con sus estudiantes, existieron factores que frenaban la cotidianidad de la práctica docente aunado a las ya mencionadas como obstáculos en la enseñanza, estos factores refieren a lo impredecible que en ocasiones se vuelve el proceso de enseñanza y aprendizaje, aquello que se manifiesta sin considerarlo, en la escuela primaria Benito Juárez lo que afectaba la continuidad de una clase de cualquier asignatura eran las tareas administrativas que como bien lo mencionaron los docentes no podían dejarse para después porque la mayoría eran de carácter urgente.

Además, aun existía la posibilidad de contagiarse de la enfermedad de la COVID 19, por lo que la escuela primaria adoptó la estrategia de que los grupos se dividieran en dos subgrupos para asistir a clases, por lo que la asistencia se volvió parcial para evitar aglomeraciones, fue inevitable que esta situación tuviera un buen resultado, el programa de estudios y el rezago educativo se atendió dentro de las posibilidades de la labor docente, siguiendo indicaciones de los directivos porque no contaban con recursos para implementar clases con un modelo híbrido.

La presente investigación exploró la enseñanza de las Matemáticas desde la práctica didáctica de dos profesores de una escuela primaria pública, arrojando que la misma es guiada por un contraste entre lo planeado y lo contingente, sin embargo, habrá que reconocer que no es un experto en el campo de conocimiento que enseña, las Matemáticas son por sí solas abstractas, por lo que requiere una interpretación acerca de su aplicación, para guiar la objetividad de la investigación se recuperaron algunos teóricos que desarrollaron propuestas respecto a la manera de enseñar el contenido, de transformarlo de un saber sabio a un saber enseñado y a la forma en la que un investigador puede ingresar al estudio de la didáctica matemática.

Concluyendo que los docentes suelen adoptar su enseñanza a las características que identifican en sus estudiantes, así como en las habilidades que por un lado la autoridad educativa espera desarrollar en los estudiantes y por otro lado lo que los docentes consideran desarrollar a través de su experiencia, se entendió que la enseñanza se genera a partir de la resolución de problemas matemáticos, llamados desafíos matemáticos en los que se emplea el pensamiento lógico – matemático, considerando que para el sexto grado de educación primaria los estudiantes tendrían que tener los conocimientos en la resolución de operaciones, esto no siempre se identificó.

Si bien los docentes que enseñan en escuelas públicas se enfrentan a grupos numerosos, aunado a lo que su figura representa para la sociedad y para sus estudiantes, con la investigación se identificó que hace falta mejorar en diversos aspectos: oportuno seguimiento a la implementación de los planes y programas de estudio, además de brindar apoyo para incorporar materiales y recursos didácticos a los procesos de enseñanza y aprendizaje, atención al rezago educativo y a las problemáticas que surgen del entorno e impactan en el desarrollo de los estudiantes. Además, dio paso a situar a la didáctica matemática como un campo de investigación para abordar la manera en la que se enseña un contenido y su efectividad, verificando que tan factible es el desarrollo de las

habilidades de los estudiantes a través de la práctica docente y lo que dicte la autoridad educativa.

La realidad educativa puede diferir de lo que espera en un documento oficial como lo es un plan y programa de estudios y de lo que acontece en las aulas, aquello de lo que no se habla en el discurso educativo y que los profesionales de la educación son conscientes de ello, mantienen un estado de alerta a atender las problemáticas dentro de sus posibilidades debido a que la incertidumbre y lo incierto de la realidad educativa debe considerarse para comprender las particularidades de la enseñanza y reflexionar sobre las estrategias de aprendizaje, la medida en la que son pertinentes para el contexto en el que se desarrollan.

Anexos

Anexo 1: Formato de observación didáctica

Escuela Primaria Benito Juárez Turno Vespertino C.CT. 15DPR1683Z Carretera México Toluca Km 18, Col. San Francisco Chimalpa, Naucalpan de Juárez				
Asignatura de Desafíos Matemáticos				
Profesor:				
Grado:		Grupo:		
Fecha:		Horario:		
Número de observación				
Tema:				
Objetivo:				
Descripción del aula:				
Descripción del grupo:				
Tiempo	Inscripción	Interpretación	Elementos didácticos SEP	Categorías teóricas
			Intención didáctica:	
			Consigna:	
			Consideraciones previas:	
			Observaciones posteriores:	

			Recursos didácticos:	
Incidentes críticos:				
Triangulación:				
Comentarios del observador:				

Anexo 2: Registros de observación didáctica 6°A

Escuela Primaria Benito Juárez Turno Vespertino				
Asignatura de Desafíos Matemáticos				
Profesor:				
Grado: 6°			Grupo: A	
Fecha: miércoles 06 de abril de 2022			Horario: 16: 00 - 17:00	
Número de observación			1	
Tema: Sistema internacional de medida				
Objetivo: Las y los alumnos comprenderán la manera en la que se realizan las conversiones dentro del sistema métrico decimal.				
Descripción del aula: Las butacas están acomodadas de manera tradicional, son de color verde pasto, diseñadas a manera que los alumnos se sienten en pareja, sin embargo, se sientan individualmente, hay ventanas grandes, entra luz, las luces están apagadas, hay dos estantes uno en la parte de atrás y uno en la parte delantera, hay un escritorio y la silla del profesor es aconchada.				
Descripción del grupo: El grupo está dividido en dos por el aforo que solicita la institución educativa, solo asiste la mitad del grupo completo. Son 16 alumnos en total, visten ropa casual.				
Tiempo	Inscripción	Interpretación	Elementos didácticos SEP	Categorías teóricas
16:00	La clase inicia cuando el profesor pide que salgan al patio para repasar las unidades de medida. Todos salen en orden. El profesor menciona “vamos a jugar el juego	Estrategia de enseñanza: El docente implementa el juego para desarrollar el aprendizaje de las conversiones	Intención didáctica: Que los alumnos determinen la operación que les permite encontrar la equivalencia entre las unidades de longitud	- Didáctica: estrategia de enseñanza - Didáctica matemática:

	<p>del STOP, voy a mencionar un nombre alguno de ustedes y tendrán que hacer la conversión de las unidades que yo les diga”</p> <p>Los alumnos se acomodan para jugar, en el patio ya está pintado el juego además de otros para jugar (el avión, gato, twister, etc.)</p> <p>Todos comienzan a cantar “Yo declaro la guerra en contra de mi peor enemigo que es” mencionan un nombre de algún compañero.</p> <p>El profesor menciona “Realiza la conversión de 2 millas a pulgadas” Previamente les enseño la regla de tres para realizar conversiones.</p> <p>Durante el juego varios niños se distraen al momento de jugar, observan las hormigas o platican entre ellos, mantienen la atención en cuanto el profesor vuelve a preguntar sobre la conversión de una unidad de medida.</p>	<p>matemáticas, orienta, dirige y guía al alumnado</p> <p>Comprensión conceptual: Los alumnos demuestran que comprenden el concepto de conversión e identifican las unidades de medida.</p>	<p>del sistema inglés (pulgada, pie y milla) y las del Sistema Internacional de Unidades (si).</p> <p>Consigna: Actividad en equipos para solucionar problemas: Don Juan fue a la ferretería a comprar una manguera para regar su jardín. Después de observar varias, eligió una que tiene la siguiente etiqueta.</p> <p>Consideraciones previas: Se observa que el profesor si re</p> <p>Observaciones posteriores: El profesor realiza retroalimentación a manera de que los estudiantes comprendan el procedimiento de la actividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión conceptual - Destreza procedimental - Pensamiento estratégico - Comunicación matemática
--	--	--	---	--

	<p>Vuelven a cantar “Declaro la guerra en contra de mi peor enemigo que es (nombran al compañero)” El profesor le pide que convierta 15 pulgadas a metros, los alumnos participan mencionando sus aportaciones y uno de ellos comenta “tres metros”</p> <p>El juego continuo para que cada alumno tenga oportunidad de participar, el profesor pregunta “¿Cuánto equivale 14 pulgadas a metros?” las y los alumnos conversan entre ellos para contestar, a lo lejos se escucha que los niños hablan de aspectos personales “cómo cuántas novias has tenido” otros responden la pregunta.</p> <p>Al término de la actividad, el profesor pide a la alumna que le cuestione a su compañero sobre “A cuanto equivale 3 galones a litros”, las y los alumnos se reúnen para contestar, cada uno realiza la conversión entre risas y dialogando entre ellos.</p> <p>El profesor pide que regresen al salón de clases. Les solicita que realicen la conversión de 37ft a metros, les explica cómo se realiza con el uso de una tabla que divide las unidades de medida para tener el resultado.</p>	<p>Destreza procedimental: Los alumnos comprenden cómo realizar una conversión matemática solicitada por el profesor.</p> <p>Pensamiento estratégico y capacidad comunicativa: El alumnado utiliza el dialogo en el intercambio de ideas para resolver la conversión.</p>	<p>Recursos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Pizarrón - Plumones 	
--	---	---	---	--

<p>Dos alumnos pasan al pizarrón para contestar la operación matemática, el profesor les pide realizar comprobación de la operación, ambos niños tienen resultados diferentes, el profesor pide al resto del grupo contestar en su cuaderno para ver cuál es el correcto, solicita abrir la página de su libro de Matemáticas en la página 95 para resolver unos ejercicios de conversión.</p> <p>Al termino el profesor evalúa a cada alumno para revisar si esta correcta la conversión y les dicta la tarea para la siguiente clase</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consultar qué es una divisa?" - Consultar 5 divisas - Por qué el dólar es la divisa internacional <p>Durante la clase las y los alumnos se muestran atentos al profesor es la última clase, pide participación al grupo para pasar a contestar al pizarrón las operaciones matemáticas, se mostró buena actitud con el profesor, las y los alumnos bromean con el profesor sobre quién vendrá a la siguiente clase.</p>			
--	--	--	--

<p>Incidentes críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distracción por los alumnos en el juego, algunos platicaban sobre otros temas no ponían atención - Diversidad de alumnos en cuanto al desempeño

<p>Triangulación: Uso del juego como estrategia de enseñanza, los recursos didácticos implementados son el pizarrón, plumones, libro de texto. Los alumnos comprenden los términos y procedimientos para realizar la conversión de las unidades de medida, muestran facilidad de comunicar los resultados.</p>
<p>Comentarios del observador: El profesor me mencionó que a veces al patio para que los niños se distraigan y hacer algo diferente.</p>

Anexo 3: Registros de observación didáctica 6° B

Escuela Primaria Benito Juárez Turno Vespertino				
Asignatura de Desafíos Matemáticos				
Profesor:				
Grado: 6°		Grupo: B		
Fecha: viernes 08 de abril de 2022		Horario: 13:30 – 15:00		
Número de observación		1		
Tema: Ubicación de números enteros y decimales				
Objetivo: Comprender el procedimiento para ubicar los números enteros y decimales empleando la conversión de cada uno				
Descripción del aula: La distribución de las butacas es tradicional están diseñadas para sentarse en parejas, hay un pizarrón en la parte trasera y delantera del salón, hay dos estantes, un escritorio, entra mucha luz porque hay ventanas grandes que permiten la ventilación, cuentan con un proyector, en las paredes hay diversos carteles de temas diversos (recomendaciones para mantener una buena higiene, culturas históricas, los métodos anticonceptivos, embarazo adolescente, el sistema del cuerpo humano, las etapas del desarrollo humano, ejemplos de las sílabas). En recursos el profesor cuenta con un globo terráqueo, un metro, diversos plumones para pizarrón, borrador, el libro para el maestro y diversos libros de temáticas diferentes.				
Descripción del grupo: El grupo completo se distribuye en dos debido a la pandemia, el profesor determina quien asiste un día y quien el otro, este día es el turno del grupo 1, las y los estudiantes visten ropa casual, suman 14 niños y niñas de 11 años de edad.				
Tiempo	Inscripción	Interpretación	Elementos didácticos SEP	Categorías teóricas
13:30	Los niños ingresaron al aula, cada uno escoge la butaca que ocupara, esperan indicaciones del profesor.	El profesor orienta a los estudiantes sobre la identificación de las unidades de	Intención didáctica: Que los alumnos expresen fracciones no decimales usando una	- Práctica docente: orientación de enseñanza

	<p>El profesor comienza a retroalimentar el tema anterior sobre los números enteros y decimales.</p> <p>Menciona, “Realicen una recta en su cuaderno de 10 cm”</p> <p>Explica el funcionamiento de la regla para medir y pregunta “¿Creen que haya un número entre 45 y 46?”</p> <p>Un niño contesta “Si, 45.5 y que el 5 es un decimal”</p> <p>El profesor menciona “Entre un número entero a otro existen 10 decimales, porque en México se utiliza la unidad de métrico decimal”.</p> <p>El profesor pregunta: “¿Habrá un decimal entre 0.1 y 0.2?”</p> <p>La reacción de los alumnos es de preguntarse entre ellos mismos, no brindan una respuesta.</p> <p>El profesor anota en el pizarrón</p>	<p>medidas con el uso de la regla.</p> <p>Estrategia de enseñanza: Trabajo colaborativo</p> <p>Comprensión conceptual: Los alumnos comprenden las nociones de la composición de los números enteros y decimales.</p> <p>Consigna del docente: El docente explica la clasificación de los números decimales, emplea el trabajo colectivo para la comprensión de términos.</p> <p>Problematización del aprendizaje</p>	<p>aproximación expresada con punto decimal.</p> <p>Consigna: Que los alumnos expresen fracciones no decimales usando una aproximación expresada con punto decimal.</p> <p>Consideraciones previas: El docente vincula el contenido con la cotidianidad del estudiante.</p> <p>Observaciones posteriores: No se observó por parte del docente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Didáctica: estrategia de enseñanza - Didáctica matemática: comprensión conceptual, problematización del aprendizaje
--	--	--	---	--

	<p>- Decena: 10 unidades - Centena: 100 unidades - Milésima: 1000 unidades</p> <p>Menciona “Ahora mencionen un número entero y un número decimal”</p> <p>Alumno: “el 5” Alumno: “el 5.8” Alumno: “el 8.11”</p> <p>El profesor pregunta “¿En dónde se ubican estas unidades en su regla?”</p> <p>Los alumnos lo ubican en su regla y el alumno que pasa al pizarrón también.</p> <p>Se observa que el 8.11 no hay respuesta para ubicarlo.</p> <p>El profesor pregunta “¿Cómo se integra el sistema métrico decimal?, si en nuestra regla solo observamos 10 decimales”</p> <p>Los niños se muestran pensativos, Mencionan “no se ubica profesor”</p> <p>Después de varios intentos, el profesor les explica “Se ubica en su regla en el 8 y se toma una décima, adelante del 1 ahí se ubica antes del decimal 2”</p> <p>Reitera la explicación de décimas, centésimas y milésimas.</p> <p>El profesor escribe en el pizarrón las siguientes unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4.7 - 2.6 - 5.3 	<p>El docente problematiza la ubicación de un número entero con decimal que rebasa los 10 decimales de su regla.</p>	<p>Recursos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - 	
--	--	--	---	--

	<p>Solicita al grupo que lo resuelvan en su cuaderno. Pasan alrededor de 10 minutos y las y los alumnos comienzan a acercarse al profesor para revisar su trabajo.</p> <p>El profesor califica menciona “muy bien hijos, es muy importante que se aprendan cómo se usan las unidades de medida, vamos a pasar a Historia, guarden su cuaderno de Matemáticas.</p>			
--	---	--	--	--

Incidentes críticos:

- La identificación de los números decimales con el cero causo dificultad para reconocerlo.
- Los alumnos muestran interés en resolver el problema mentalmente, sin embargo, no se brinda la respuesta correcta.

Triangulación:

El docente incorporo el trabajo colaborativo para enseñar los números enteros y decimales, los recursos didácticos implementados fueron el metro, el pizarrón, marcadores y el libro de texto.

El alumnado incorporo el intercambio de ideas para generar conclusiones sobre todo en las cifras que generaron confusión para identificarlas en su recta numérica, durante la clase se registraron incidentes que manifestaban un estado de confusión en los estudiantes con base en la pregunta solicitada por el docente.

Se empleo el trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje, un elemento para que el alumno aprenda en equipo.

Comentarios del observador:

El profesor en general me parece que es atento con su grupo, les brinda confianza, muestra interés por su aprendizaje.

En reiteradas veces comentaba la importancia de identificar los números enteros y decimales y sus usos en la realidad.

Anexo 4: Guion de entrevista a profundidad

Categoría	Indicador	Pregunta /
		Saludo/ presentación Nombre: Edad: ¿Qué edad tiene? ¿Cuánto tiempo tiene siendo docente? ¿Cuál es su formación profesional?
Práctica docente	-Práctica en el aula	- ¿Qué significado tiene para usted ser docente de primaria? - ¿Cómo describiría su labor en el aula?
	-Desarrollo de habilidades	¿De qué manera identifica que los alumnos desarrollan habilidades con base en su práctica?

-Demanda de la práctica social	- ¿Alguna vez considerado ser docente tiene una demanda social?
-Atención a la diversidad de alumnos	- ¿De qué manera atiende la diversidad en los alumnos?
-Toma de decisiones en el aula	¿De qué manera usted toma decisiones para “adecuar” condiciones en el aula?
-Manifestación de valores personales	¿Cuáles son los valores personales que practica en el aula al momento de impartir clases?
-Actitud del profesor	-Si pudiera describir su actitud en el aula ¿cómo sería?
-Actitud del alumno	- Si pudiera describir la actitud de sus alumnos, ¿Cuál sería?
-Conducción de situaciones de la enseñanza	- ¿De qué manera lleva a cabo la conducción de las actividades de enseñanza que implementa en el aula?
-Experiencias formativas	- ¿Qué elemento considera usted que debe tener una experiencia formativa en el alumno?
-Convivencia escolar	- ¿Cómo describiría la convivencia escolar en su centro de trabajo?

		- ¿Qué impacto tiene el trabajo administrativo en relación con su práctica?
	-Normatividad en el aula	- ¿Cuál es la normatividad en el aula de clases? - ¿Qué opina de los acuerdos grupales?
	-Lo no permitido en el aula	- ¿Qué es lo que generalmente no está permitido en el aula? - ¿Qué es para usted la enseñanza?
	-Lo deseable del sistema educativo	- ¿Desde su punto de vista qué es lo deseable en torno a resultados para el sistema educativo? - ¿Está usted de acuerdo? - ¿Por qué?
	-Compatibilidad con el plan y programa de estudios	- ¿Cuál es su punto de vista referente a los planes y programas de estudios 2011? ¿Qué es para usted la calidad educativa? ¿De qué manera considera que la equidad y la calidad se fomenta en el aula? ¿Qué opina de la educación integral? ¿Considera que el sistema educativo fomenta una educación inclusiva?
	-Enfoque constructivista	- ¿Cómo concibe el enfoque constructivista de la enseñanza? - ¿Lo implementa en el aula? - ¿Cómo?
	-Adaptación de los alumnos	- ¿Cómo describiría la adaptación de los alumnos en la implementación de sus estrategias de enseñanza?

	-Evaluación	<p>- ¿Cuál es el tipo de evaluación que implementa en el aula?</p> <p>- ¿De qué manera la lleva a cabo?</p>
	-Instrumentos de evaluación	¿Cuáles son los instrumentos de evaluación que generalmente utiliza?
	-Enfrenta problemas académicos de los alumnos	<p>¿Qué opina sobre los contenidos teóricos del plan de estudios?</p> <p>¿Qué opina sobre los libros de texto que se utilizan para el plan de estudios 2011?</p> <p>¿Qué opina sobre las competencias para la vida?</p> <p>¿Opinión respecto a los estándares educativos?</p> <p>¿Considera que los alumnos al momento de egresar con este plan construyen una identidad personal y nacional?</p> <p>¿De acuerdo con el plan de estudios pretende que los niños desarrollen su persona con base en los valores, como el respeto a la legalidad, la libertad con responsabilidades, la participación, el dialogo y la búsqueda de acuerdos, usted observe esto en sus alumnos al momento de egresar?</p> <p>¿Qué opina sobre centrar la atención en los estudiantes para los procesos de enseñanza?</p> <p>¿Qué es lo que usted considera al momento de planificar la enseñanza?</p> <p>¿Para usted que es un ambiente de aprendizaje y cómo lo lleva a cabo?</p> <p>Para usted es importante el trabajo colaborativo en sus estudiantes y por qué</p> <p>¿Cuáles son los materiales que generalmente usa en el aula?</p> <p>¿Cuál es el papel del liderazgo dentro del aula?</p>

		¿Para usted cuáles son las demandas educativas del siglo XXI?
	-Dirección de la asignatura	¿Cómo dirige la asignatura de Matemáticas? - ¿Cambia la dirección de asignatura de acuerdo con la materia?
	-Dirección del programa de asignatura	- ¿Cómo dirige el programa de estudios de Matemáticas?
	-Motivación	- ¿Qué es para usted la motivación en la enseñanza?
	-Técnicas de enseñanza	¿Cuáles son las técnicas de enseñanza que lleva a cabo para enseñar Matemáticas?
	-Material didáctico	- ¿Qué materiales didácticos implementa en sus clases de Matemáticas?
Enseñanza de las Matemáticas	-Construcción de aprendizajes para los alumnos (medio)	- ¿Cuáles son los medios que utiliza para enseñar Matemáticas?

-Problematización del aprendizaje	- ¿Qué opina de la propuesta del aprendizaje de las Matemáticas a partir de generar desafíos?
-Dinámica de la enseñanza	-Describa la dinámica que lleva a cabo para la enseñanza de las Matemáticas
-Reglas de la enseñanza	- ¿Existen acuerdos en su clase de Matemáticas que fomente con sus alumnos para la enseñanza de las Matemáticas?
-Traducción del lenguaje matemático (transposición)	- ¿De qué manera “traduce” el lenguaje matemático para que sea comprendido por sus alumnos?
-Organización del contenido	- ¿De qué manera organiza el contenido de la asignatura de desafíos matemáticos para su enseñanza?
-Obstáculo en la enseñanza	- ¿Qué es para usted un obstáculo en la enseñanza? - ¿Durante su trayectoria como docente, ha observado obstáculos en su enseñanza para la comprensión de las Matemáticas?
-Formulación del conocimiento (capacidad del alumnado para retomar el conocimiento)	- ¿De qué manera observa o identifica que es necesario retomar el conocimiento pasado del alumno?

-Reconocimiento del conocimiento por el alumno	- ¿Cómo reconoce el conocimiento que adquiere el alumnado de las Matemáticas?
-Identificación del conocimiento por el alumno	- ¿De qué manera identifica que el alumno desarrolla un conocimiento matemático?
-Matemáticamente competente	- ¿Qué es para usted ser matemáticamente competente? - ¿De qué manera identifica que el alumno ha comprendido un conocimiento matemático para utilizarlo de acuerdo con la diversidad de problemáticas planteadas?
-Propiedad matemática	¿Cuáles son las competencias matemáticas que usted considera indispensables en el desarrollo de un estudiante?
-Destrezas procedimentales	- ¿Qué son para usted las destrezas procedimentales? - ¿De qué manera identifica que el alumno ha desarrollado destrezas procedimentales en la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cómo las lleva a cabo?
-Pensamiento estratégico	- ¿Qué es para usted el pensamiento estratégico? - ¿De qué manera identifica que el alumno ha desarrollado pensamiento estratégico para la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cómo lo lleva a cabo?

	-Comunicar matemáticamente	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué significación tiene para usted que sus alumnos sepan utilizar el lenguaje matemático para comunicarse? - ¿De qué manera identifica que el alumno ha adquirido el saber de comunicarse matemáticamente en la resolución de problemas matemáticos?
	-Explicar matemáticamente	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué significa para usted que un alumno explique matemáticamente un problema resuelto? - ¿De qué manera identifica que el alumno ha desarrollado la habilidad de explicar contenido matemático que llevo a cabo en la resolución de problemas matemáticos? - ¿Cómo las lleva a cabo?
	-Actitudes positivas del alumno	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son las actitudes que identifica en el aula al momento de enseñar Matemáticas? - ¿Cambian con base al contenido temático? - ¿Cuáles considera valiosas para la enseñanza de las Matemáticas?
Asignatura Matemáticas y Desafíos matemáticos	-Plan de estudios 2011	- ¿Cuál es su opinión sobre el plan de estudios 2011 que se implementa actualmente en 6to grado de primaria?
	-Desafíos intelectuales	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es para usted un problema matemático? - ¿Cómo analiza los desafíos matemáticos propuestos en el libro de texto gratuito?

	<p>-Intención didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tipo de recursos emplea en la enseñanza de las Matemáticas? - ¿Qué procedimientos generalmente utilizan los alumnos para resolver un desafío matemático? - ¿Cuáles son los saberes que emplean los alumnos para la resolución de problemas?
	<p>-Consigna</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo interpretan sus alumnos la consigna, es decir, la actividad o problema a resolver que planea el libro de desafíos matemáticos? ¿Tiene limitantes la implementación de las consignas? ¿De qué manera hay flexibilidad al momento de implementar las consignas?
	<p>-Consideraciones previas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿De qué manera apoya a sus estudiantes a la resolución de problemas matemáticos, es decir, explicaciones breves de los conceptos, procedimientos, dificultades o errores que acontezcan?

	<p>-Observaciones posteriores</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Realiza anotaciones de la forma en cómo los estudiantes resolvieron los desafíos matemáticos? - ¿Cómo reflexiona sobre su misma práctica en la enseñanza de las Matemáticas? - ¿Ha llegado a registrar la experiencia directa cuando pone en práctica los desafíos matemáticos? - ¿Cuáles son las dificultades o errores que presentan los alumnos generalmente en la resolución de problemas? - ¿De qué manera usted muestra su confianza a sus alumnos son capaces de producir ideas y procedimientos propios sin que usted explique el desafío matemático? - ¿Cómo son las contramarchas que observa al momento de que los alumnos resuelven un nuevo desafío? ¿Considera que el trabajo constructivo que propone la SEP debe ser a partir del libro para el maestro? - ¿Considera que el uso del libro para el maestro tiene gran ayuda en que los alumnos avancen su formación? - El libro para el maestro recomienda que usted resuelva la consigna, es decir, la actividad o desafío matemático para así analizar las consideraciones previas o generar ajustes necesarios. ¿Qué opina sobre esta cuestión?
--	-----------------------------------	--

Bibliografía:

Artigue, Douady, Moreno y Gómez. (1995). *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamericana

Ávila, A. (1991). La reforma a las matemáticas en primaria. Lo posible y lo necesario. *Educación Matemática*, 31-39

Ávila, A. (2006). *Tradiciones y costumbres en la matemática escolar*. Paidós
67

Ávila, A., et al. (2004). *La reforma realizada. La resolución de problemas como vía del aprendizaje en nuestras escuelas*. Secretaría de Educación Pública.

Block, D., Dávila, M., Martínez, P., y Ramírez, M. (2000). *Usos de los problemas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. En: José Carrillo y L. C.

Block, D., y Álvarez, A. M. (1999). *Los números en primer grado: Cuatro generaciones de situaciones didácticas*. *Educación Matemática*, 11, 57-76.

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Zorzal

Chamarro, M. C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Pearson Education

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. 3ra Edición. AIQUE

Desafíos Sexto Grado Docente. (2013) Subsecretaria de Educación Pública, ed. Administración Federal de Servicios Estudiantiles. SEP

Fierro, C. (1999) *Transformando la práctica docente*. Paidós

- Flick. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. 2da Edición. Morata
- García, O. (2012). *La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas básicas*. Ángeles Editores
- Garza y Toledo. (2012) *Tratado de metodología de las ciencias sociales: perspectivas actuales*. Fondo de Cultura Económica. UAM
- Gutiérrez, A. (1991): *Área de conocimiento Didáctica de la Matemática*. Síntesis
- Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura. (1997). *Observación y Evaluación. Educación Primaria* (Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura
- Pérez, Á., & Sacristán, G. (2008). *Comprender y transformar la enseñanza*. 12ma Edición. Morata
- Postic M. y Ketele J.M. (1988). *Observar las Situaciones Educativas*. Narcea
- Rodríguez, Nieto, Navarro Sandoval, Castro Inostroza y García González. (2019). Estructuras semánticas de problemas aditivos de enunciado verbal en los libros de texto mexicanos. *Educación Matemática*, Vol. 31, Núm.2,
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programa de estudios 2011, Guía para el maestro, Educación Básica Primaria, Sexto Grado*. SEP
- Courant. R. (1979). *¿Qué es la matemática?* Española
- Rich, Barnett. (1991). *Geometría*. 2da Edición. McGraw - Hill
- Rodríguez Gómez, Gregorio, Gil Flores, Javier y Eduardo García Jiménez (1999) “La entrevista” en *Metodología de la investigación educativa*, Málaga, Aljibe, pp. 167-184.
- Rojas R. (2018). *El lenguaje de las matemáticas*. Fondo de Cultura Económica

Soto Apolinar, E. (2008). *Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos*. Tercera, Vol. 3. Aprender Matemáticas.

Vergnaud, G. y C. Durand, (1983). Estructuras aditivas y complejidad psicogenética. *Psicología genética y aprendizajes escolares*.

l)